No.MJ-LAD25
GLM20AP-TD-CU-1.40-1

Linear Motor Actuators

リニアモータアクチュエータ GLM20AP
ドライバ TD 仕様

取扱説明書
V1.40-1

THK株式会社

目　次

1. はじめに

- この度は、リニアモータアクチュエータ GLM、ドライバ TD をご利用いただき、誠にありがとうございます。
- 本製品は、高速、高精度を実現したリニアモータアクチュエータで、各種搬送装置をはじめ、半導体、FPD 関連製造装置、各種実装装置、自動組立装置、高精度位置決め装置等、幅広い用途の装置に組み込んで使用するように設計・製造されています。
- ドライバ TD は、以下の特徴を備えたリニアモータアクチュエータ駆動用専用設計のドライバです。

(1) 豊富な保護機能／モニタ機能により安全性を向上。
ソフト／ハードの軽量化、最適化設計により信頼性を向上。

(2) 既存のリニアモータの市場に合わせ付加機能を絞り、部品点数等を削減し、高い市場適合性を実現。

(3) オールソフトウェア・サーボアルゴリズムの採用により、制御サイクルの短縮化を実現し、高速位置決めが可能。

(4) 全ての電子部品／プリント基板、及び板金／塗装は、完全な **RoHS 指令適合品**であり、THK グリーン調達に完全準拠。

(5) セットアップ支援ツール（D-ConⅡ／D-Assist）により、パラメータ等の設定を簡単操作。

- 本書は、リニアモータアクチュエータ GLM、ドライバ TD の正しい取り扱い方法、注意事項などを説明したものです。
- 本書は、本製品をご使用される前によくお読みいただき、内容をご理解いただいた上で、安全に正しくお使いください。
- 本書をお読みになった後は、大切に保管し、必要な時にお読みください。
- 本書は、インターネットからダウンロードできます。最新版は、弊社ホームページの電動アクチュエータサイト（ユーザ登録が必要）をご確認ください。
＜ URL : http://www.ea-thk.com ＞
- 本書は、最終的にご使用される方に届けられますよう、お願いいたします。

1-1. 一般的な注意事項

- 本書に記載されている内容の一部または全部を、無断複製、転載、貸与することを禁止します。
- 本書に記載されている内容は、製品の改良などによって、将来予告無しに変更することがありますので、ご了承ください。
- 本書の内容につきましては、万全を期しておりますが、万一、誤りやお気づきの点がございましたら、ＴＨＫまでご連絡ください。
- 本書に記載されている図は代表例であり、ご利用の製品と異なる場合があります。
- 本書を運用した結果の影響については、理由の如何にかかわらず、一切責任を負いかねますので、ご了承ください。
- 本書に記載されている以外の取り扱い及び使用方法を禁止します。
- 特殊品も本書に準じますが、納入仕様図や納入仕様書に規定されている内容を優先してください。

1-2. 安全に関する警告表示について

- 本書では、安全に関する内容により、下記の警告表示に区分し、説明しています。
- 安全に関する警告表示のある記述は、重要な内容を記載していますので、必ずお守りください。

■　安全に関する警告表示のランクを「危険」「警告」「注意」として区分しています。

⚠ 危 険	『誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じる可能性が想定されること』を示します。
⚠ 警 告	『誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されること』 を示します。
⚠ 注 意	『誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性、または物的損害のみの発生が想定されること』 を示します。

- なお、 ⚠ 注 意 に記載した事項でも、状況によっては、重大な結果に結びつく可能性がありますので、必ず守ってください。

1-3. 図記号の説明

■　内容の区分がわかるように 「禁止」「強制」「注意」 として区分しています。

記号は『禁止（してはいけないこと）』を示します。

 は「心臓ペースメーカ装着者 接近禁止」を示します。

 は「分解・改造 禁止」を示します。

 は「接触禁止」を示します。

記号は『強制（必ずすること）』を示します。

 は「必ずアース接続」を示します。

記号は『注意事項』を示します。

 は「感電 注意」を示します。

 は「発火・引火物 注意」を示します。

 は「高温・やけど 注意」を示します。

 は「強力磁石 注意」を示します。

 は「手の挟み込み 注意」を示します。

2. 安全上のご注意

- リニアモータアクチュエータ GLM20AP、ドライバ TD をお使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止し、安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。
- お使いになる前に必ず「安全上のご注意」をお読みになり、記載事項をお守りください。
- 本書と関連する取扱説明書等もお読みになり、理解してからご使用ください。

【 全般 】

⚠ 警 告

- 本製品は、一般工業向けに設計、製造されておりますので、高度な安全性を必要とする原子力および放射線関連機器、航空、鉄道、医療機器、人の移動や搬送を目的とする用途には、使用しないでください。
- 本製品が動作中や動作できる状態のときに、移動部の動作範囲内に立ち入らないでください。移動部に接触し、けがの恐れがあります。
- モータやセンサが通電状態のときに、本製品の移動や取り付けを行わないでください。感電の恐れがあります。また誤動作により、けがの恐れがあります。

⚠ 注 意

- 本製品および梱包箱の上に乗らないでください。故障や破損の原因となります。また転倒し、けがの恐れがあります。
- 本製品に強い衝撃を与えないでください。故障や破損の原因となります。またけがの恐れがあります。
- 本製品に許容を超える負荷をかけないでください。故障や破損の原因となります。また異常動作により、けがの恐れがあります。

- 本製品を分解または改造しないでください。異物が侵入し、故障や性能及び寿命に悪影響を及ぼす恐れがあります。また異常動作により、けがの恐れがあります。

2-1. 到着時の点検

製品がお手元に届きましたら、設置・配線にかかる前にまず製品の機種・形式・付属品の有無をご確認ください。

<table>
<tr><th colspan="2">⚠ 警 告</th></tr>
<tr><td></td><td>● リニアモータアクチュエータとドライバ TD は、指定された組合せ以外では使用しないでください。火災、故障の原因になります。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">⚠ 注 意</th></tr>
<tr><td></td><td>● 製品が注文通りのものか、確認してください。
間違った製品を使用した場合、誤動作により、けがや故障の恐れがあります。

● 製品に破損した箇所がないか、確認してください。
破損した製品を使用した場合、けがや故障の恐れがあります。

• 梱包箱には、製品の品質を保証する検査合格証を同梱しておりますので、合わせてご確認ください。
• 万一不具合な点がございましたら、弊社営業までご連絡ください。</td></tr>
</table>

2-2. 設置及び運転準備

2-2-1. メカ部（リニアモータアクチュエータGLM20AP）の設置

メカ部は水平方向、壁掛け方向いずれに取り付けても使用することができます。
しかし、取り付け方法や取り付け場所が悪いとリニアモータアクチュエータの寿命を縮めたり、けがや故障の原因となる恐れがありますので、以下の事項を必ず守ってください。

【　設置場所　】

警 告

● リニアモータアクチュエータは下記の場所には設置しないでください。
感電や火災の恐れがあります。

■ 屋外、周囲温度が 0～40℃の範囲外、周囲湿度が 80%以上、
結露が生じる、振動や衝撃が伝わる場所。

■ 鉄粉等の誘電性のある粉体、硬質な研磨材等の粉体、塵埃、オイルミスト、切削油、水分、油分、塩分、有機溶剤、腐食・引火性ガスが発生または飛散する場所。

- リニアモータアクチュエータ GLM は耐水滴、耐油滴構造となっておりません。水分、油分がかかる環境下で使用される場合は、それぞれ適切な耐水滴、耐油滴カバーを施す必要があります。
- リニアモータアクチュエータ GLM は、防塵構造となっていません。粉体、塵埃のある環境下で使用される場合は、防塵対策等を施してください。

【　設置上の注意　】

危 険

● 心臓ペースメーカなどの医療機器を使用されている人は、リニアモータアクチュエータの 30cm 以内に近づかないでください。
メカ部の固定子（マグネットプレート）には強力な磁石が使用されます。
磁力は目に見えないため一見安全のように思えますが、リニアモータアクチュエータに使用されている磁石は強力で危険です。

警 告

● 製品の近くで鉄などの磁性体でできている物品を取り扱わないでください。
この物品が磁石に引き付けられ、人体の一部が挟みこまれるなどして傷害を受ける可能性があります。

● 可動子・固定子への追加工、分解は大変危険ですので絶対に行わないでください。

注 意

- 光学式リニアエンコーダ仕様の場合は、汚れが付着すると思われる環境では使用しないでください。光学式リニアエンコーダは、スケール面、及び読み取りヘッドに汚れが付着すると信号の読み取りが不安定になり、本製品の機能性を大きく損なう可能性(位置ずれ､暴走など)があります。
  このような環境で使用する場合は、防塵･防滴対策等を施してください。

- マグネスケール仕様の場合は､スケール面に磁化された鉄粉､工具等を直接接触させないでください。マグネスケールはスケール面に磁化された鉄粉､工具等が直接接触しますと、減磁され信号の読み取りが不安定になり、本製品の機能性を大きく損なう可能性（位置ずれ、暴走など）があります。

- 本アクチュエータは、ケーブルチェーン等のケーブルを保護する機構(R50以上)を設けてご使用ください。ケーブルチェーン等の保護機構を使用せずにアクチュエータを稼動させるとケーブルの早期断線等の原因となります。

- リニアモータアクチュエータを設置時に、ベース取り付け穴に指などが入らないように注意してください。
  また、スライダとストッパの間に手を挟まれないように注意してください。
  けがの恐れがあります。

【　設置基準　】

注 意

- ベース取付け面の精度は平面度 0.1mm/m 以下としてください。

- スライダ上面に対する取り付け面の平行度は 0.02 mm 以下にしてください。

- スライダ部(可動子)とマグネットプレートの隙間に切り粉、ゴミ、ねじ、ワッシャ等をかみ込まないように注意してください。
  スライダ部(可動子)とマグネットプレートの隙間は 0.7mm 程度です。

- 光学式リニアエンコーダヘッドの LED は緑色の状態で使用してください。
  取付け面誤差が大きい又は偏荷重の影響が大きい場合に、リニアエンコーダヘッドの LED の色が緑→橙→赤色となることがあります。取付け面の誤差(ミスアライメント)及び偏荷重が大きくないかご確認ください。

- 組み合わされる機械の構造および剛性に配慮してください。ボールねじ等の減速機構を有していないため、機械剛性の影響が直接その機械の性能を決めてしまいます。

【　設置基準・続き　】

⚠ 注 意	
	● スライダ上面に搭載物を固定する取り付けねじは、非磁性品を使用してください。また、スライダ部の有効ねじ深さ以上に達することのないようにご注意ください。 ● リニアモータアクチュエータに塵埃、ボルト・ナット等の小さな部品（特に磁性体の切粉、ねじ類には注意を要する）が侵入しないように対策してください。 モータ部は、耐水、耐油構造ではありません。 カバーでも完全な密閉構造とはなっておりません。 ● リニアモータアクチュエータの外部に、ショックアブソーバ等の衝撃吸収機構を設置してください。リニアモータアクチュエータの両端に取り付けてあるストッパは、スライダ衝突時の衝撃を吸収するものではありません。 スライダに負荷を搭載して駆動させた時にストッパに衝突すると、リニアモータアクチュエータと搭載物が破損する場合があります。 ● リニアモータアクチュエータは、ケーブルチェーン等の保護機構を取り付けてご使用ください。ケーブルチェーンを使用せずにアクチュエータを稼動させた場合、ケーブルが早期破損(断線など)する恐れがあります。 設置事情によりケーブルチェーンを使用されない場合は、THK までご相談ください。 ● お客様にてケーブルチェーンをご選定される場合は、ケーブルチェーンメーカの取扱注意を必ず確認してください。 ケーブルチェーンメーカが推奨する占有率を超えて配線した場合は、ケーブルの早期破損を引き起こす可能性があります。 また占有率に関しては、ケーブルチェーンメーカ各社で算出方法が異なる為、各メーカにお問い合わせください。

- お客様で準備される搭載物のスライダへの取付け及び装置への設置は、本書の内容を事前に良く理解し、お客様の責任で行ってください。

2-2-2. 制御部（ドライバTD）の設置

【　設置場所　】

	⚠ 注 意
	● 高温多湿、塵埃、金属粉、腐食性ガス等を含む雰囲気のところには設置しないでください。
	● ドライバ周辺温度が 50℃以下で使用してください。近くに発熱体がある場合、遮蔽カバー等により温度上昇を防止してください。 (15-2 ドライバ TD　参照) ● 近くに振動源があるときは防振材を介して取り付けてください。 (15-2 ドライバ TD　参照) ● ドライバは必ず制御盤内に設置し、扉を閉じた状態で運転してください。　感電の原因になります。

【　設置方法　】

	⚠ 注 意
  	● 4 箇所の取付穴を使用し､ドライバを取付面にしっかり固定してください。 ● ドライバはリニアモータの高性能を引き出すため PWM 周波数を高くしております。配線用遮断器は、誤動作防止のため高調波のものを選定し、必ずご使用ください。(4-4-1 配線用遮断器　参照)。 ● ノイズフィルタは必ず使用してください。(4-4-3 ノイズフィルタ　参照) ● 環境条件は本書 (15-2 ドライバ TD) を守ってください。 ● PWM スイッチングノイズ､外部ノイズの影響を防止する為､ドライバのフレームグランド（F.G）および主回路の ⏚ 端子は、必ず一点接地でＤ種接地としてください。

- 長期にわたり信頼性を保つ為には、周囲温度 40℃以下での使用を推奨します。

【　設置基準　】

注 意

● 複数のドライバを制御盤内に並べて取り付ける場合は次の取り付け基準を守ってください。

- ドライバの正面（7 SEG LED 表示面）パネルオペレータの実装面が、操作者に対面するように壁面に垂直に取り付けてください。
- ファン及び自然対流による冷却ができるよう、ドライバの周囲空間は30mm 以上のすき間を設けてください。
- 下図のように複数のサーボドライバを取り付ける場合には、横方向の両側に 10 ㎜以上ずつ、上下方向は 50mm 以上ずつ隙間を設けてください。
- サーボドライバの上には冷却用のファンを設けてください。周囲温度が局部的に高くならないように、制御基板内の温度を均一にするために必要です。

2-3. 配線

⚠ 警 告

● ドライバの出力端子 U,V,W には三相電源を決して接続しないでください。
火災、けがの恐れがあります。

● 通電中の配線変更はしないでください。

● ドライバ内部の高電圧部分に触れないでください。
感電の恐れがあります。

● 主回路電線、制御電線、モータ動力ケーブルの誤配線がないよう、十分に注意して配線を行ってください。配線を誤るとサーボドライバが故障する、または感電、けがの原因となります。

● ケーブルコネクタの抜き差しは、電源を切った状態で行ってください。
感電等の恐れがあります。

● ⏚ 端子は、必ず接地極（D 種接地）に接続してください。
接地極は各国で適用される法律・指令・規格に基づいて接続してください。

● 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。

⚠ 注 意

● 購入されたモータ動力ケーブル、エンコーダケーブルは延長または、短くしたりしないでください。リニアモータアクチュエータの機能、性能が損なわれることがあります。

● 頻繁に電源をオン/オフしないでください。連続的にオン/オフを繰り返す場合は 1 分間に 1 回以下にしてください。

● 電線には曲げや張力をかけないでください。

● 通電中及び電源オフ後、5 分間は端子部を触らないでください。

● エンコーダケーブル、モータ動力ケーブルは正しく確実に接続し極力離して設置してください。位置ズレ、異常動作、故障の原因となります。

● 可動部用ケーブル（エンコーダケーブル、モータ動力ケーブル）は、必ずケーブルチェーン等のケーブルを保護する機構（ R50 以上 ）を設けてご使用ください。

● 電源用のケーブルには、耐熱ビニル 2mm^2 (AWG14) を使用してください。

【　続き　】

⚠ 注 意

- 配線用遮断器、ノイズフィルタはご使用のシステムに合った容量のものをご使用ください。
- トランス、ノイズフィルタの一次側と二次側配線は分離し、また別々のルートで配線してください。
- ノイズフィルタとドライバはできるだけ近距離に配置してください。
- ドライバとコントローラ間の信号ケーブルは、ツイストペアのシールド仕様のものを必ずご使用ください。ノイズの影響による位置ズレや誤動作の原因となります。
- 電源ラインと信号ラインは 30cm 以上離して配線してください。
- 接地用の配線は、できるだけ太い線 $2.0mm^2$ (AWG14) を使用してください。
- 指令入力やエンコーダへの配線は、指定のケーブルを使用してください。ケーブルの仕様・形式については (15-3 ケーブル・コネクタ) を参照してください。なるべく最短距離になるようにケーブルを選定してください。
- 外来ノイズの影響を防ぐために、ドライバの電源だけでなく制御信号の電源にも必要な容量のノイズフィルタをドライバ近傍に必ず取り付けてください。
  ノイズフィルタの使用にあたってはノイズフィルタの取扱説明書、注意事項などをよく読み、内容を充分に理解した上で使用してください。
  制御電源用ノイズフィルタの出力側には電磁接触器（MC）やリレーを入れないでください。
- 耐ノイズに対してご注意ください。最高速度が 3 m/s と非常に高速であるため、高速処理が可能なコントローラおよび制御機器と組み合わせる必要があります。回転モータの指令パルス、エンコーダパルス周波数に比べ約 30 倍程度の高速となります。
- より安全なシステムを構成するために、配線用遮断器と合わせて漏電遮断器を接続するなど地絡保護処理を施してください。

- 本製品のためのコントローラを選定する際には、希望する最小設定単位･最高速度･コントローラの指令パルス速度を良く検討してください。
  例えば、最小設定単位 1μm、最高速度 3m/s、を希望する場合、コントローラの指令パルス速度は、3Mpps が必要となります。
- お客様の用意されたコントローラと本製品の接続はお客様の責任において行ってください。

2-4. 周辺機器・外付け回生抵抗器

<table>
<tr><th colspan="2">⚠ 注 意</th></tr>
<tr><td>
</td><td>● 回生抵抗器の近くに可燃物を置かないでください。
火災の恐れがあります。

● モータ駆動時は外付け回生抵抗器にさわらないでください。
ご使用状況によっては、外付け回生抵抗器が高温になり、
やけどする恐れがあります。 </td></tr>
<tr><td></td><td>● 外付け回生抵抗器は、最小許容回生抵抗値以上になるように選定してください。最小許容抵抗値よりも小さい抵抗値の回生抵抗器を接続した場合、ドライバ TD 内部の回生回路に流れる電流が大きくなり､回路が破壊される恐れがあります。

● 回生抵抗器は非常に高温になるため、サーモスタット付仕様を推奨します。サーモスタットは上位装置等に接続し、サーモスタットが動作した際にはドライバの電源を遮断するなどして回生抵抗器への負荷を遮断してください。

● 外付け回生抵抗器は通常定格負荷率で使用した場合、回生抵抗器の温度が 200 ～ 300 ℃ に達する可能性があります。
必ずディレーティング(減定格)してご使用ください。

● 外付け回生抵抗器は金属等の不燃物に取付け、固定してください。
回生抵抗器は非常に高温になる可能性があります。

● 放熱､取り付け位置及び使用電線等は十分考慮して配置してください。
また、火災、やけどの防止策を実施してください。

● 外付け回生抵抗器は正しく配線してください。
配線箇所を間違えると機器破損や火災の恐れがあります。

● 回生抵抗器の表面温度が 100℃以下になるよう、機械に組み込んで運転確認を実施してください。
使用環境によっては強制空冷を実施してください。

● 回生抵抗器を使用する場合は、ドライバからアラームが発生した時に主回路電源を遮断してください。
回生トランジスタの故障などにより、回生抵抗器が異常過熱し、
火災の原因となります。 </td></tr>
</table>

2-5. 運転

⚠ 警 告

- 電源が ON の状態のとき、リニアモータアクチュエータの可動子、ドライバのヒートシンク部、及び回生抵抗器には触れないでください。
  高温によるやけどの恐れがあります。

- 運転中にスライダに触れないでください。

- 予期しない事故を防ぐため、スライダの終端にリミットスイッチを配線して、いつでも非常停止できる状態にしてから運転してください。
  けがの恐れがあります。
- 万一、ドライバ、アクチュエータに異常な発熱、異臭、発煙、発火が認められる場合は、火災等の危険があるため、直ちに電源を遮断してください。
  異常事態が収まるのを確認した後、THK までご連絡ください。
- 過負荷保護機能（モータ過負荷、電子サーマルエラー）が作動して停止した時は、スライダ部が高温になる可能性がありますので、必ず３分以上の冷却時間を確保し、スライダ部の温度が冷めたことを確認してから再起動してください。

⚠ 注 意

- ドライバ TD に運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動することがありますので、装置の可動範囲に入らないでください。
  破損やけがの原因となります。
- リニアモータアクチュエータを運転中に瞬時停電が発生した場合、復帰後再稼動することがありますので、人に対する安全を確保する為、可動範囲に入らないでください。

- ドライバ TD の極端なパラメータの調整、設定変更は、動作が不安定になりますので、絶対に行わないでください。
  機器破損やけがの原因となります。
- 試運転前にドライバ TD のパラメータの適切な調整・確認を行ってください。
  予期しない動作となる可能性があります。
- ドライバ TD のアラーム発生時には原因を取り除き、安全を確保してからアラームリセットし、運転を再開してください。
  原因を取り除かずに運転を続けた場合は、誤動作を引き起こす可能性があり、破損やけがの原因となります。

2-6. 保守・点検

⚠ 警 告

● アクチュエータ及びドライバは絶対に分解しないでください。
特に追加工・切断は、非常に危険です。
改造もしくは修理が必要な場合は、THK までご連絡ください。
無断で分解または改造した製品については、保証の対象外となり
責任を負いかねます。

● 電源を OFF した後、5 分間は端子に触れないでください。
残留電圧により、感電の恐れがあります。

● 保守点検は機械を停止(電源を遮断)させてから行ってください。
感電の恐れがあります。また誤動作により、けがの恐れがあります。

⚠ 注 意

● アクチュエータの LM ガイドの給脂には、専用グリース(AFJ 形)を使用してください。GLM は高性能を発揮するためアクチュエータの LM ガイドには、専用グリースを封入してます。他のグリースでは性能が発揮できませんので、ご注意ください。GLM20AP 形用の専用グリース(AFJ 形)は弊社にて用意しております。基本給脂間隔は、6 ヶ月または 100km 走行時の時間の短い方を目安としてください。

● グリース供給時にリニアエンコーダのスケール部にグリースの付着がないように注意してください。誤動作、故障の原因となります。

2-7. 廃棄

⚠ 注 意

● 製品を火中に投じないでください。
製品の破裂や有毒ガスが発生する可能性があります。

● 製品を廃棄するときには、産業廃棄物として適切に廃棄してください。

2-8. その他の注意事項

注 意

● 運転中は動作領域に立ち入らないでください。
また、動作領域に人または人の一部が入り込んだ場合、即座に運転を停止するなどの安全装置を設けてください。
本製品は高速に移動でき、瞬間的に大きな推力を発生するため、仮にお客様での使用が低速・低推力領域に限定されていたとしても、暴走等により等により高速・大推力を発生する事故が起きる可能性は否定できません。

● ドライバを使用し、絶縁抵抗・耐電圧試験は行わないでください。
ドライバの故障、感電の原因となります。

● 日本国外で使用する場合は、その国や地域の法律、規則に従ってください。

● リニアモータアクチュエータを垂直方向で使用される場合は、ブレーキ、バランサなどの落下防止装置を選定・準備してください。
本製品は水平姿勢でのご使用を想定しており、垂直方向で使用される場合は、サーボオフの状態で、落下を防ぐ機械的摩擦力が殆どありません。

● リニアモータアクチュエータを X-Y 等の多軸に組み合わせて使用される場合は、使用方法により、GLM のベースだけでは剛性不足や振動が問題になる場合がありますので、剛性に配慮してください。
リニアモータアクチュエータ GLM 形は、軽量化とコストパフォーマンスのため、アルミベースを採用しております。
ベースは、十分に剛性のある構造物に取付けられることを想定しています。
詳しくはＴＨＫまでご相談ください。

● 製品の保存・運搬時は製品の傾斜角度を水平にしてください。

- 本製品は、必ず「15-1-1 選定方法」を熟読してから形番選定してください。
- 本製品の最大推力、定格推力などの記載された仕様値は、使用温度 20℃時の値です。
使用温度が異なる場合には本製品仕様が満足できないことがあります。
- リニアモータアクチュエータ側面に近接センサを隣接して取り付けて使用する場合、相互干渉する恐れがあります。相互干渉を避けるためには、センサ間距離を離す・異周波タイプを使用する等の対策がありますので、ご検討ください。
尚、詳細は、センサメーカのカタログをご参照ください。

3. 製品概要

3-1. 梱包内容について

製品がお手元に届きましたら、設置・配線にかかる前にまず製品の機種・形式・付属品の有無をご確認ください。

⚠ 警 告

● リニアモータアクチュエータとドライバ TD は、指定された組合せ以外では使用しないでください。火災、故障の原因になります。

⚠ 注 意

● 製品が注文通りのものか、確認してください。
間違った製品を使用した場合、誤動作により、けがや故障の恐れがあります。

● 製品に破損した箇所がないか、確認してください。
破損した製品を使用した場合、けがや故障の恐れがあります。

- 梱包箱には、製品の品質を保証する検査合格証を同梱しておりますので、合わせてご確認ください。
- 万一不具合な点がございましたら、弊社営業までご連絡ください。

● リニアモータアクチュエータ

梱包品	数量
リニアモータアクチュエータ GLM20AP	1
動力ケーブル(KDK-□□-CU)	*
エンコーダケーブル	*
原点検出器用ケーブル	*
安全上のご注意	1
検査合格証	1

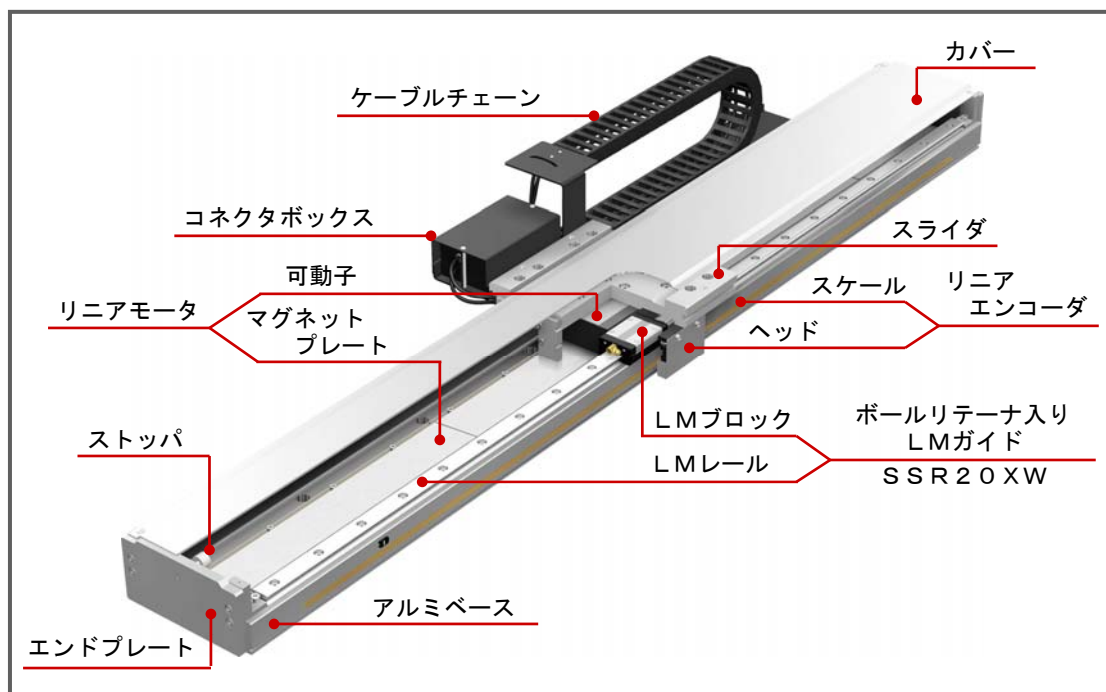
＊ 注文頂いたリニアモータアクチュエータ形番に合わせたケーブルを梱包します。

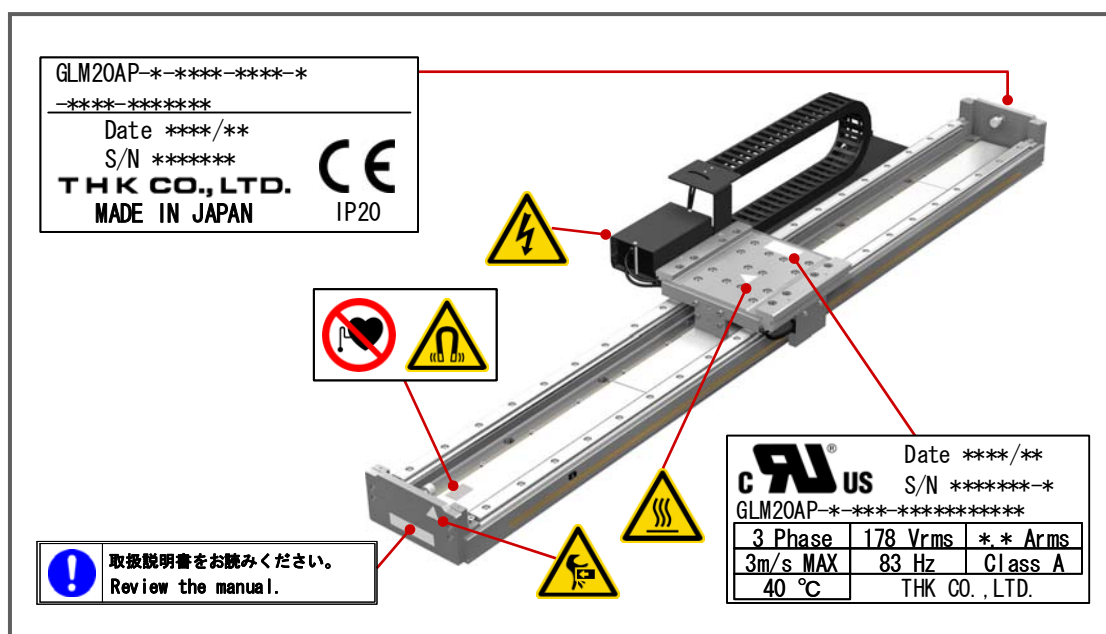
● ドライバＴＤ

梱包品	形番	数量
ドライバTD		1
CN1用主回路電源コネクタ	200V仕様　721-104/026-000	1
CN2用制御回路電源コネクタ	200V仕様　721-103/026-000	1
CN7用入出力信号コネクタ	コネクタ　10150-3000PE	1
	コネクタケース　10350-52A0-008	1
CN1,CN2操作用レバー	231-131	1
ドライバTD安全上のご注意		1

＊ 詳細については、「15-3-2 ドライバ TD 接続ケーブル・コネクタ」を参照下さい。

3-2. リニアモータアクチュエータ GLM20APの概要

3-2-1. GLM20AP 各部の名称

3-2-2. 製品ラベルの内容

● GLM20AP の製品ラベルはリニアモータアクチュエータ本体の以下の箇所に貼付されます。

● GLM20AP の製品ラベル様式、表記内容を下記に示します。

① 製品形番

②
製造年/月
製造番号 (S/N)

③ CEマーキング

④ ULマーク

⑤ 保護等級

⑥ UL 登録形番構成

⑦ 定格仕様の表記事項

モータの相数	定格電圧	定格電流
最高速度	電流周波数	絶縁ｼｽﾃﾑ等級
周囲温度定格	会社名	

3-2-3. 形番の構成

GLM20AP - 2 S - 1930 - R01K - J - TD 20 - C - J - C - CU - 10
①　②③　④　⑤　⑥　⑦⑧　⑨　⑩　⑪　⑫　⑬

① 呼び形番　GLM20AP

② 組合わせスライダ数　＊ １個の場合は無記号となります。

③ リニアモータ形式（スライダサイズ）
Ｓ：Ｓタイプ
Ｍ：Ｍタイプ　＊ GLM20AP仕様をご参照ください。
Ｌ：Ｌタイプ

④ ストローク　＊ ストローク仕様を参照ください。

⑤ リニアエンコーダ／分解能
G10K：10.0μm：マグネスケール製 磁気式リニアエンコーダ(PL25)
G05K： 5.0μm：マグネスケール製 磁気式リニアエンコーダ(PL25)
R01K： 1.0μm：レニショー製 光学式リニアエンコーダ(RGH22X)
H01K： 1.0μm：ハイデンハイン製 光学式リニアエンコーダ(LIDA277)
R500： 0.5μm：レニショー製 光学式リニアエンコーダ(RGH22Z)
R100： 0.1μm：レニショー製 光学式リニアエンコーダ(RGH22Y)
Ｘ： 特殊仕様

⑥ 磁極センサ
Ｎ：磁極センサ無し
Ｊ：磁極センサ付き

⑦ ドライバ
Ｎ：ドライバ無し（特殊ドライバ仕様）
ＴＤ：ドライバＴＤ

⑧ 入力電源電圧　２０：ＡＣ２００Ｖ

⑨ カバー
Ｎ：カバー無し
Ｃ：カバー付き

⑩ センサ
Ｎ：センサ無し
Ｈ：近接センサ GX-F12A[N.O.接点]３個（ﾊﾟﾅｿﾆｯｸﾃﾞﾊﾞｲｽSUNX製）
Ｊ：近接センサ GX-F12A[N.O.接点]１個、GX-F12B[N.C.接点]２個（ﾊﾟﾅｿﾆｯｸﾃﾞﾊﾞｲｽSUNX製）
２：フォトセンサ EE-SX671[N.O.接点,N.C.接点共用]３個（ｵﾑﾛﾝ製）
Ｘ：センサ特殊

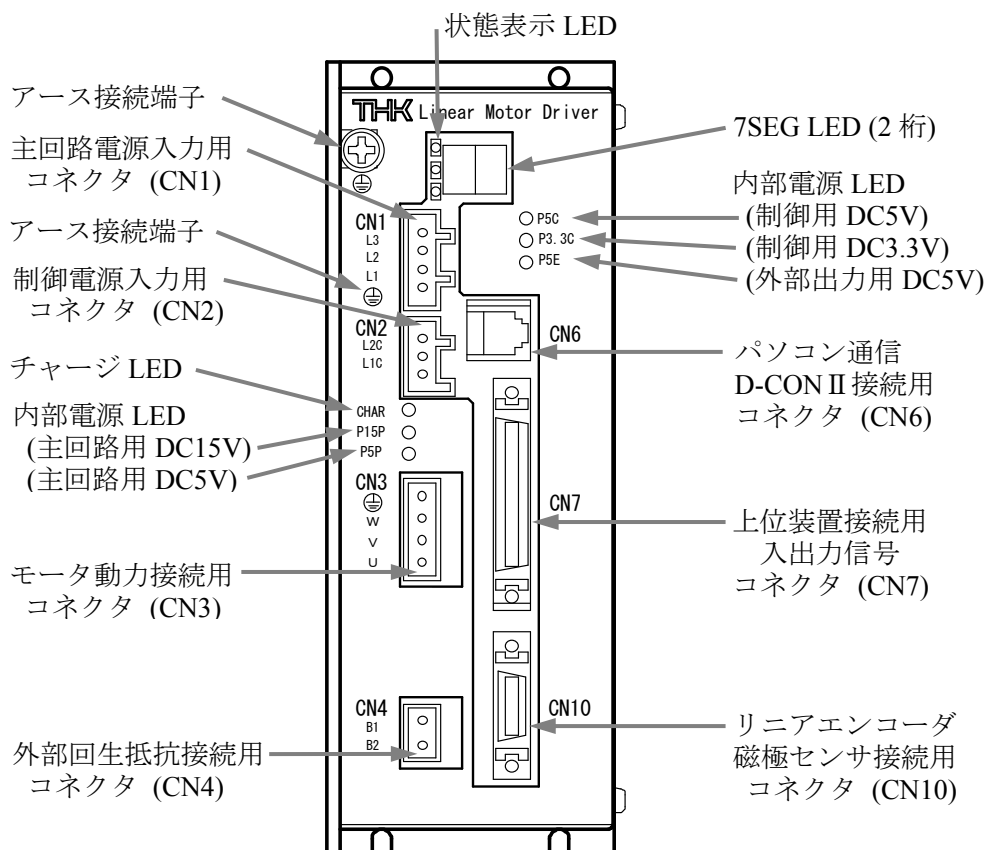
⑪ ケーブルチェーン
Ｃ：TKP0180W40R50（椿本チエイン製）
Ｑ：E6.29.040.055.0（igus製）
Ｍ：コネクタＢＯＸのみ
Ｎ：ケーブルチェーン、コネクタＢＯＸ無し
Ｘ：特殊仕様

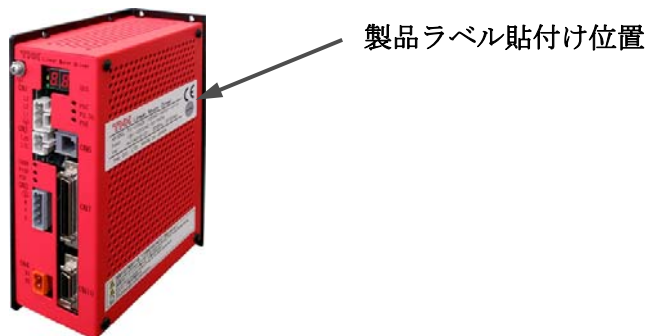
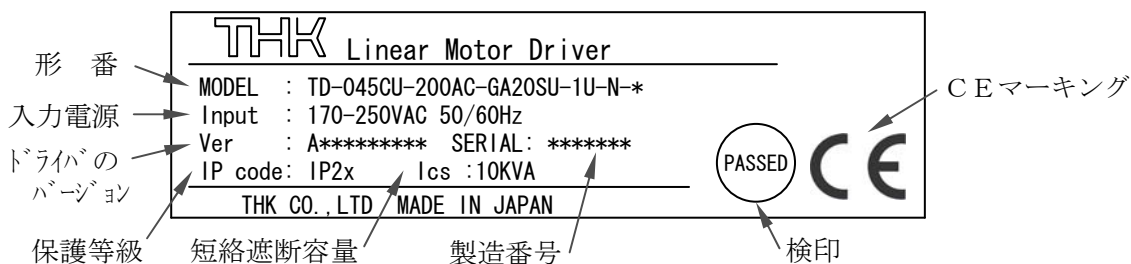
⑫ 適合規格
ＣＵ：ＣＥマーキング適合品・ＵＬ規格認証品
ＵＬ：ＵＬ規格認証品
＊ コネクタボックス無しを選定した場合は、「ＵＬ」となります。

⑬ ケーブル長さ
Ｎ：ケーブル無し
03： 3 m
05： 5 m
10：10 m
15：15 m

＊ ⑤ｴﾝｺｰﾀﾞ「R01K」「R500」「R100」、⑦磁極ｾﾝｻ「N」を選定の場合、KETｹｰﾌﾞﾙが付属します。
＊ ⑤ｴﾝｺｰﾀﾞ「R01K」「R500」「R100」、⑦磁極ｾﾝｻ「J」を選定の場合、KJETｹｰﾌﾞﾙが付属します。
＊ ⑤ｴﾝｺｰﾀﾞ「G10K」「G05K」、⑦磁極ｾﾝｻ「N」を選定の場合、KSETｹｰﾌﾞﾙ(1m)、CKｹｰﾌﾞﾙが付属します。
＊ ⑤ｴﾝｺｰﾀﾞ「G10K」「G05K」、⑦磁極ｾﾝｻ「J」を選定の場合、KSJTｹｰﾌﾞﾙ、CKｹｰﾌﾞﾙが付属します。
＊ ⑤ｴﾝｺｰﾀﾞ「H01K」、⑦磁極ｾﾝｻ「N」を選定の場合、KEKｹｰﾌﾞﾙが付属します。
＊ ⑤ｴﾝｺｰﾀﾞ「H01K」、⑦磁極ｾﾝｻ「J」を選定の場合、KHETｹｰﾌﾞﾙが付属します。

3-3. ドライバTDの概要

3-3-1. ドライバＴＤ 各部の名称

3-3-2. 製品ラベルの内容

● ドライバ TD の製品ラベル貼付位置

● ドライバ TD の製品ラベル様式、表記内容を下記に示します。

3-3-3. 形番の構成

TD － 045CU － 200AC － GA20S － 1U － N
①　　②　　　③　　　④　　　⑤　⑥

① 呼び形番	TD		
② 容量	045CU	：	450W　CE対応品（モータ形式　Sタイプ）
	075CU	：	750W　CE対応品（モータ形式　Mタイプ）
	100CU	：	1.0kW　CE対応品（モータ形式　Ｌタイプ）
③ 入力電圧	200AC	：	単相/三相AC200V
④ 適応モータ	GA20S	：	GLM20AP-Sタイプ CEマーキング適合品 ・ 未対応
	GA20M	：	GLM20AP-Mタイプ CEマーキング適合品 ・ 未対応
	GA20L	：	GLM20AP-Lタイプ CEマーキング適合品 ・ 未対応
⑤ 分解能	10U	：	10 μm
	5U	：	5 μm
	1U	：	1 μm
	500N	：	0.5μm
	100N	：	0.1μm
⑥ 磁極センサ	J	：	磁極センサ付き
	N	：	磁極センサ無し

3-3-4. ドライバTDのLED表示

ドライバ TD はチャージ LED･内部電源 LED×5･ 7 SEG×2･表示 LED×3 を搭載しています。
以下に各表示部について説明します。

表示LED、7SEG

サーボ状態/実効負荷率表示/アラームコードを表示します。
※下記の「状態表示詳細」を参照

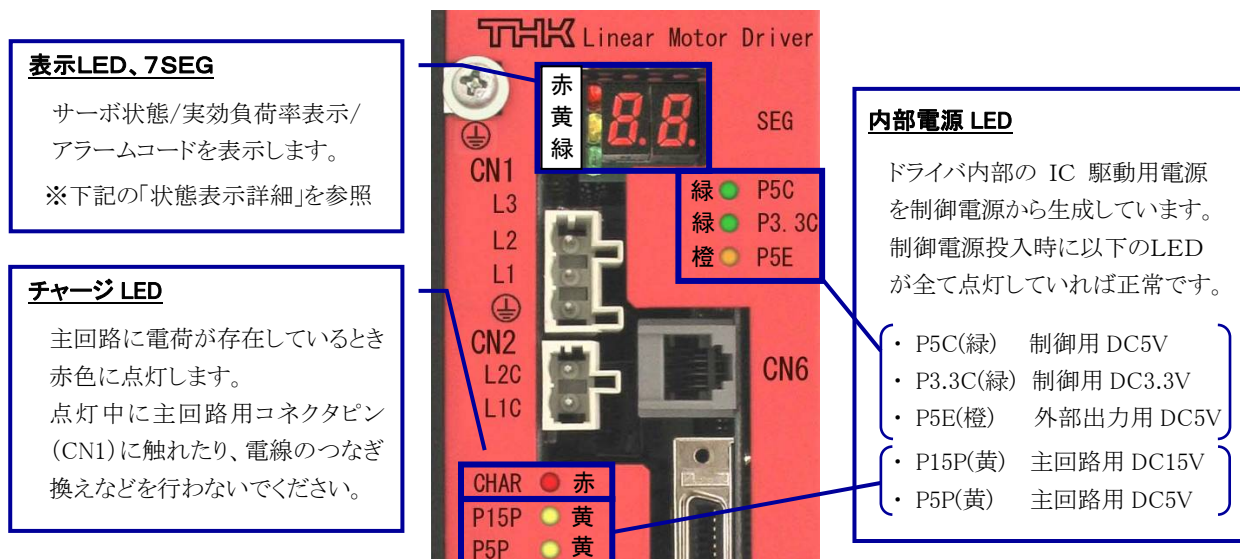
チャージ LED

主回路に電荷が存在しているとき赤色に点灯します。
点灯中に主回路用コネクタピン(CN1)に触れたり、電線のつなぎ換えなどを行わないでください。

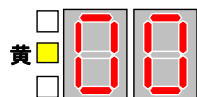
内部電源 LED

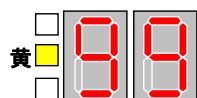
ドライバ内部の IC 駆動用電源を制御電源から生成しています。
制御電源投入時に以下のLEDが全て点灯していれば正常です。

- P5C(緑)　制御用 DC5V
- P3.3C(緑)　制御用 DC3.3V
- P5E(橙)　外部出力用 DC5V

- P15P(黄)　主回路用 DC15V
- P5P(黄)　主回路用 DC5V

■ 状態表示詳細

● **制御回路電源投入時**　7SEG LED はドライバのバージョンを表示します。

● **サーボオフ時（正常時）**

表示 LED は「黄」が点灯し、7SEG は「00」が表示されます。

● **磁極検知動作時**

表示 LED は「黄」が点灯し、7SEG は「99」が表示されます。

● **サーボオン及び動作時**

実効負荷率は 0～399％の範囲で表示されます。
7 SEG は 1 桁目と 2 桁目を表示し､表示 LED は 3 桁目を表します。

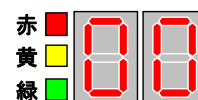
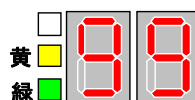
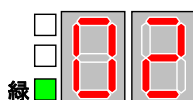
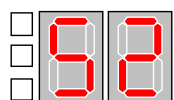
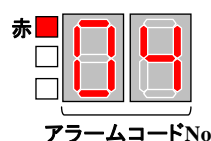
- 「緑」のみ点灯：3 桁目は「1」
- 「緑」、「黄」のみ点灯：3 桁目は「2」
- 「緑」、「黄」、「赤」全て点灯：3 桁目は「3」

以下に表示例を示します。

【実効負荷率　52%】

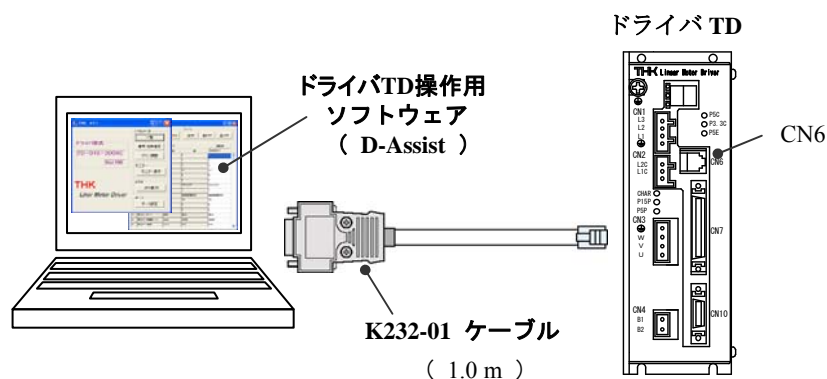
【実効負荷率　102%】

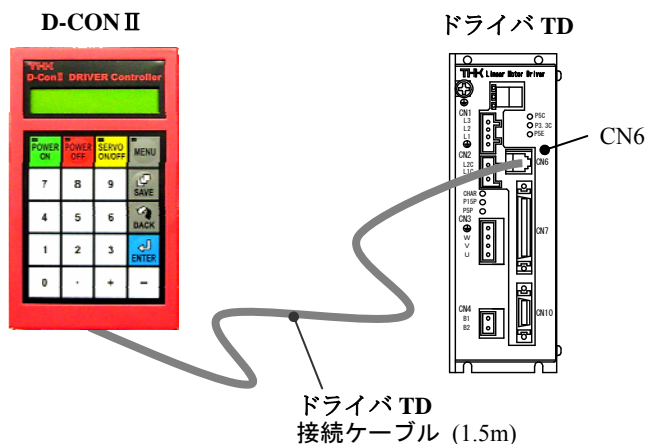
【実効負荷率　299%】

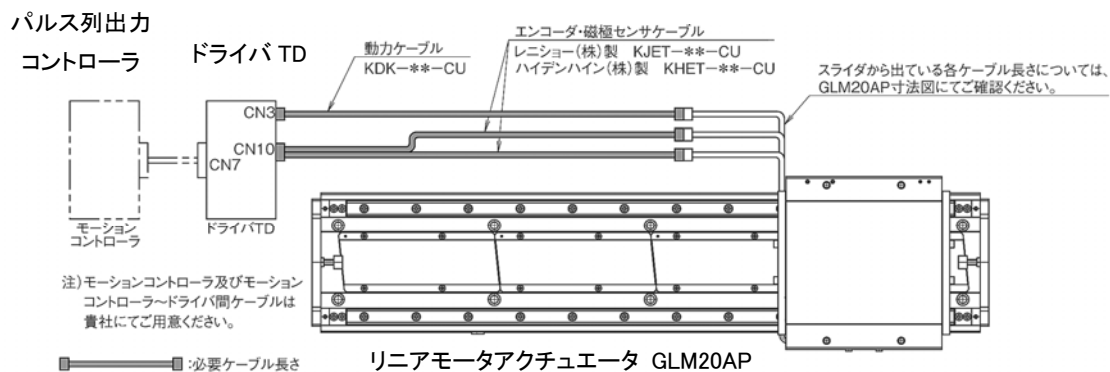
【実効負荷率　300%】

● **アラーム発生時**

表示 LED は「赤」が点灯し、7SEG にはアラームコードが表示されます。

3-4. セットアップツール（D-Assist / D-ConⅡ）の概要

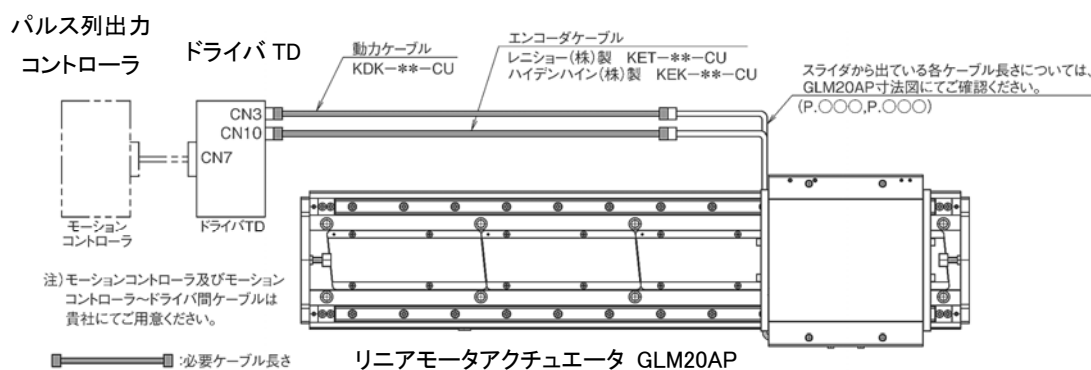
3-4-1. D-Assistについて

- パソコン通信ソフトウェア D-Assist は、ドライバ TD 専用のセットアップ支援ツールです。
- THK 電動アクチュエータサイトより本ソフトウエア（無料）をダウンロードし、パソコンにインストールして使用します。
- ドライバ TD のパラメータ値の設定や、ゲイン調整、モニタ表示、動作確認用の JOG 動作をすることができます。
- ドライバ TD の CN6 端子とパソコンの RS-232C 端子とを K232-01 ケーブル（オプション品）で接続して使用します。
  （パソコンの USB 端子と市販の RS-232C 変換器を接続して使用することも可能）

3-4-2. D-ConⅡについて

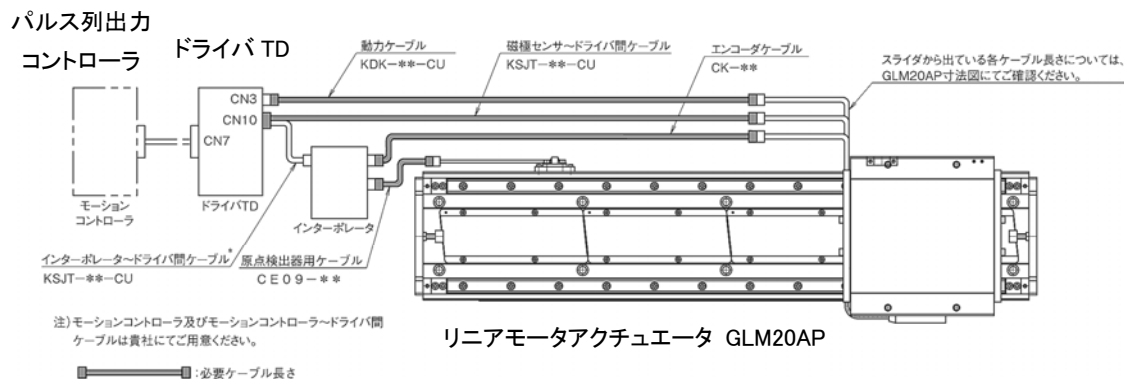
- ドライバコントローラ D-ConⅡは、ドライバ TD 専用のセットアップ支援ツール（オプション品）です。
- ドライバ TD のパラメータ値の設定や、ゲイン調整、モニタ表示、GLM20AP の簡易動作をすることができます。
- ドライバ TD のコネクタ CN6 とケーブル(D-ConⅡに付属)を接続して使用します。

3-5. システム構成

3-5-1. GLM20AP（光学式ﾘﾆｱｴﾝｺｰﾀﾞ・磁極センサ付き仕様）⇔ ドライバTD

ケーブル長さ	動力ケーブル	長さ	エンコーダ・磁極センサケーブル		長さ
			RENISHAW㈱製	HEIDENHAIN㈱製	
03	KDK-03-CU	3m	KJET-03-CU	KHET-03-CU	3m
05	KDK-05-CU	5m	KJET-05-CU	KHET-05-CU	5m
10	KDK-10-CU	10m	KJET-10-CU	KHET-10-CU	10m
15	KDK-15-CU	15m	KJET-15-CU	KHET-15-CU	15m

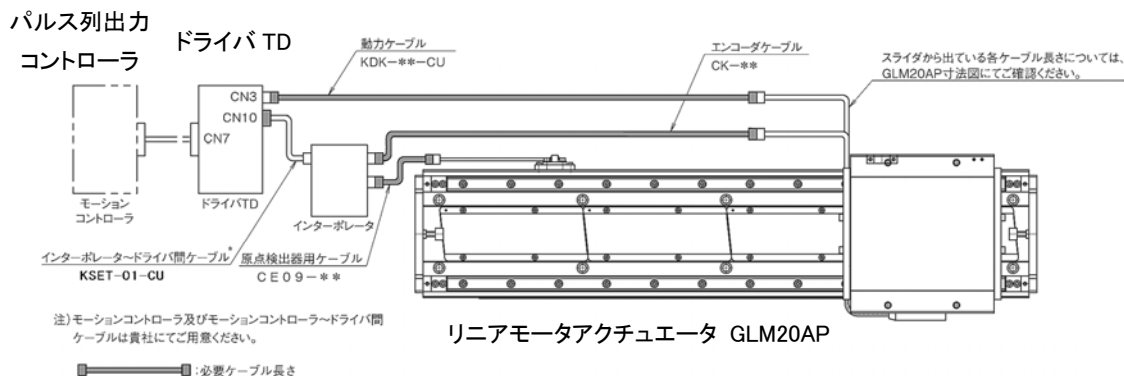
注)上表はケーブル長さの標準的な組み合わせです。上表以外の組み合わせをご希望の場合は、THKまでお問い合わせください。

3-5-2. GLM20AP（光学式ﾘﾆｱｴﾝｺｰﾀﾞ・磁極センサ無し仕様）⇔ ドライバTD

ケーブル長さ	動力ケーブル	長さ	エンコーダ・磁極センサケーブル		長さ
			RENISHAW㈱製	HEIDENHAIN㈱製	
03	KDK-03-CU	3m	KET-03-CU	KEK-03-CU	3m
05	KDK-05-CU	5m	KET-05-CU	KEK-05-CU	5m
10	KDK-10-CU	10m	KET-10-CU	KEK-10-CU	10m
15	KDK-15-CU	15m	KET-15-CU	KEK-15-CU	15m

注)上表はケーブル長さの標準的な組み合わせです。上表以外の組み合わせをご希望の場合は、THKまでお問い合わせください。

3-5-3. GLM20AP（磁気式ﾘﾆｱｴﾝｺｰﾀﾞ・磁極センサ付き仕様）⇔ ドライバTD

ケーブル長さ	動力ケーブル	長さ	エンコーダケーブル	長さ	磁極センサ〜ドライバ間ケーブル	長さ	原点検出器用ケーブル	長さ
03	KDK-03-CU	3m	CK-03	3m	KSJT-03-CU	3m	CE09-03	3m
05	KDK-05-CU	5m	CK-05	5m	KSJT-05-CU	5m	CE09-05	5m
10	KDK-10-CU	10m	CK-10	10m	KSJT-10-CU	10m	CE09-10	10m
15	KDK-15-CU	15m	CK-15	15m	KSJT-15-CU	15m	CE09-15	15m

注）上記はケーブル長さの標準的組み合わせです。上表以外の組み合わせをご希望の場合は、THKまでお問い合わせください。
※ インターポレータ〜ドライバ間ケーブルは固定長さ約1mとなります。

3-5-4. GLM20AP（磁気式ﾘﾆｱｴﾝｺｰﾀﾞ・磁極センサ無し仕様）⇔ ドライバTD

ケーブル長さ	動力ケーブル	長さ	エンコーダケーブル	長さ	インターポレータ〜ドライバ間ケーブル	原点検出器用ケーブル	長さ
03	KDK-03-CU	3m	CK-03	3m	KSET-01-CU（ケーブル長さ1mのみ）	CE09-03	3m
05	KDK-05-CU	5m	CK-05	5m		CE09-05	5m
10	KDK-10-CU	10m	CK-10	10m		CE09-10	10m
15	KDK-15-CU	15m	CK-15	15m		CE09-15	15m

注）上記はケーブル長さの標準的組み合わせです。上表以外の組み合わせをご希望の場合は、THKまでお問い合わせください。
※ インターポレータ〜ドライバ間ケーブルは固定長さ約1mとなります。

4. 設置

4-1. リニアモータアクチュエータGLM20APの設置

お客様で準備される搭載荷重のスライダへの取付け及び装置への設置は、本書の内容を事前に良く理解し、お客様の責任で行ってください。

【 設置環境 】

⚠ 警 告

● リニアモータアクチュエータは下記の場所には設置しないでください。
感電や火災の恐れがあります。

■ 屋外、周囲温度が 0～40℃の範囲外、周囲湿度が 80％以上、結露が生じる、振動や衝撃が伝わる場所。

■ 鉄粉等の誘電性のある粉体、硬質な研磨材等の粉体、塵埃、オイルミスト、切削油、水分、油分、塩分、有機溶剤、腐食・引火性ガスが発生または飛散する場所。

- リニアモータアクチュエータ GLM は耐水滴、耐油滴構造となっておりません。水分、油分がかかる環境下で使用される場合は、それぞれ適切な耐水滴、耐油滴カバーを施す必要があります。
- リニアモータアクチュエータ GLM は、防塵構造となっていません。粉体、塵埃のある環境下で使用される場合は、防塵対策等を施してください。

【 設置上の注意 】

⚠ 危 険

● 心臓ペースメーカなどの医療機器を使用されている人は、リニアモータアクチュエータの 30cm 以内に近づかないでください。
メカ部の固定子には強力な磁石が使用されます。
磁力は目に見えないため一見安全のように思えますが、リニアモータアクチュエータに使用されている磁石は強力で危険です。

⚠ 警 告

● 製品の近くで鉄などの磁性体でできている物品を取り扱わないでください。
この物品が磁石に引き付けられ、人体の一部が挟みこまれるなどして傷害を受ける可能性があります。

● 可動子・固定子への追加工、分解は大変危険ですので絶対に行わないでください。

注 意

- 光学式リニアエンコーダ仕様の場合は、汚れが付着すると思われる環境では使用しないでください。光学式リニアエンコーダは、スケール面、及び読み取りヘッドに汚れが付着すると信号の読み取りが不安定になり、本製品の機能性を大きく損なう可能性(位置ずれ､暴走など)があります。
このような環境で使用する場合は、防塵･防滴対策等を施してください。

- マグネスケール仕様の場合は､スケール面に磁化された鉄粉､工具等を直接接触させないでください。マグネスケールはスケール面に磁化された鉄粉、工具等が直接接触しますと、減磁され信号の読み取りが不安定になり、本製品の機能性を大きく損なう可能性（位置ずれ、暴走など）があります。

- 本アクチュエータは、ケーブルチェーン等のケーブルを保護する機構(R50以上)を設けてご使用ください。ケーブルチェーン等の保護機構を使用せずにアクチュエータを稼動させるとケーブルの早期断線等の原因となります。

- リニアモータアクチュエータを設置時に、ベース取り付け穴に指などが入らないように注意してください。
また、スライダとストッパーの間に手を挟まれないように注意してください。
けがの恐れがあります。

【 設置基準 】

注 意

- ベース取付け面の精度は平面度 0.1mm/m 以下としてください。

- スライダ上面に対する取り付け面の平行度は 0.02 mm 以下にしてください。

- スライダ部(可動子)と固定子(マグネット)の隙間に切り粉、ゴミ、ねじ、ワッシャ等をかみ込まないように注意してください。
スライダ部とマグネット部の隙間は 0.7mm 程度です。

- 光学式リニアエンコーダヘッドの LED は緑色の状態で使用してください。
取付け面誤差が大きい又は偏荷重の影響が大きい場合に、リニアエンコーダヘッドの LED の色が緑→橙→赤色となることがあります。取付け面の誤差(ミスアライメント)及び偏荷重が大きくないかご確認ください。

- 組み合わされる機械の構造および剛性に配慮してください。ボールねじ等の減速機構を有していないため、機械剛性の影響が直接その機械の性能を決めてしまいます。

【 設置基準 ・ 続き】

⚠ 注 意

- スライダ上面に搭載物を固定する取り付けねじは、非磁性品を使用してください。また、スライダ部の有効ねじ深さ以上に達することのないようにご注意ください。

- 製品に塵埃、ボルト・ナット等の小さな部品（特に磁性体の切粉、ねじ類には注意を要する）が侵入しないように対策してください。
  モータ部は、耐水、耐油構造ではありません。
  カバーでも完全な密閉構造とはなっておりません。

- リニアモータアクチュエータの外部に、ショックアブソーバ等の衝撃吸収機構を設置してください。リニアモータアクチュエータの両端に取り付けてあるストッパは、スライダ衝突時の衝撃を吸収するものではありません。
  スライダに負荷を搭載して駆動させた時にストッパに衝突すると、リニアモータアクチュエータと搭載物が破損する場合があります。

- 本アクチュエータは、ケーブルチェーン等の保護機構を取り付けてご使用ください。ケーブルチェーンを使用せずにアクチュエータを稼動させた場合、ケーブルが早期破損(断線など)する恐れがあります。
  設置事情によりケーブルチェーンを使用されない場合は、THK までご相談ください。

- お客様にてケーブルチェーンをご選定される場合は、ケーブルチェーンメーカの取扱注意を必ず確認してください。
  ケーブルチェーンメーカが推奨する占有率を超えて配線した場合は、ケーブルの早期破損を引き起こす可能性があります。
  また占有率に関しては、ケーブルチェーンメーカ各社で算出方法が異なる為、各メーカにお問い合わせください。

4-1-1. 設置環境

① 保存環境

項目	仕様
保存周囲温度	−20℃～60℃　凍結の無いこと（屋内）
保存周囲湿度	90%RH以下　凍結及び結露が生じない場所(屋内)
周囲環境	鉄粉等の誘電性のある粉末･塵埃･オイルミスト･切削液 ･水分･塩分及び有機溶剤が飛散しない場所 直射日光･輻射熱が当たらない場所 強電界･強磁界の発生しない場所
振動	振動や衝撃が伝わらない場所

② 使用環境

項目	仕様
使用周囲温度	0℃～40℃　　凍結の無いこと（屋内）
使用周囲湿度	80%RH以下　凍結及び結露が生じない場所(屋内)
周囲環境	鉄粉等の誘電性のある粉末･塵埃･オイルミスト･切削液 ･水分･塩分及び有機溶剤が飛散しない場所 直射日光･輻射熱が当たらない場所 強電界･強磁界の発生しない場所
振動	振動や衝撃が伝わらない場所

4-1-2. GLM20AP の 据え付け

リニアモータアクチュエータを設置する際は以下の内容を守り据付を行ってください。

① 据付する架台は十分な剛性と安定性のあるものをご準備ください。
取付けを行う架台の剛性が不足しますと、動作中に振動(共振)が発生し、動作に悪影響を与える場合があります。

② GLM20AP のベースは、ベース底面を取付面に全面設置(全ての取付穴を使用して固定)してください。固定方法の剛性不足によりゲイン調整が困難となり、動作に悪影響を与える可能性があります。

③ ベース取付け面の精度は平面度 0.1mm/m 以下としてください 。

④ 負荷取付け面（スライダ上面）に対する負荷面の平面度は、0.02mm 以下にしてください。

⑤ アクチュエータ取付時の推奨締付トルクを表に示します。

			締結ボルト(六角穴付きボルト)の材質	
			鋼製（12.9）	ステンレス製（A2-70）
ベース部 （M8）	取付面の材質	アルミ	1560[N･cm] / 159[kgf･cm]	
		鉄(SS400相当)		
スライダ部 （M8）	搭載物の材質	アルミ		
		鉄(SS400相当)	2350[N･cm] / 240[kgf･cm]	1870[N･cm] / 191[kgf･cm]

⑥ カバー取り付け時は、スライダをアルミベース中央付近に移動させ、カバーのたわみができるだけ減少する状態にて取り付けてください。

付属ボルトの推奨締付トルク：206 [N・cm] ／ 21 [kgf・cm]

4-1-3. GLM20AP 設置用の吊り金具

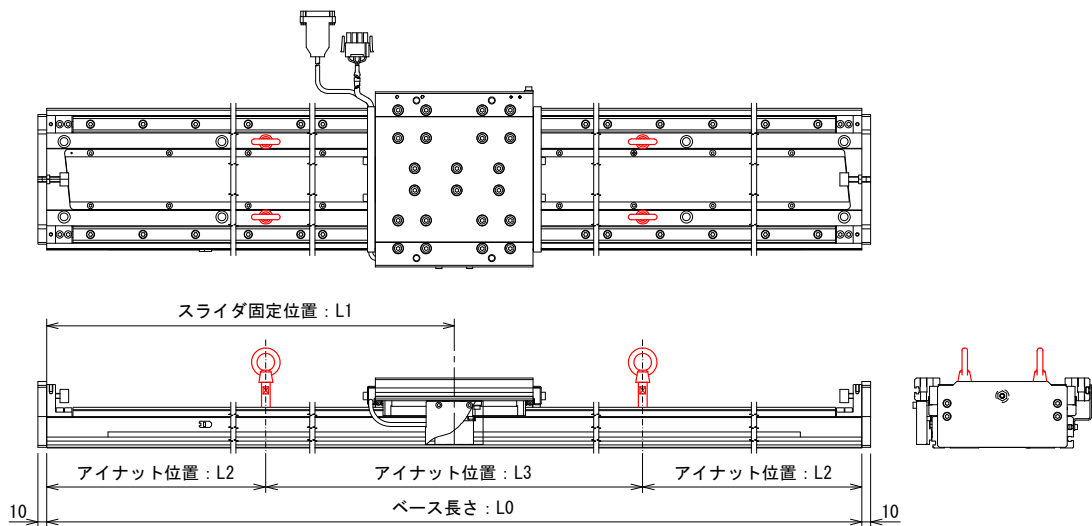
・GLM20AP は、弊社工場出荷時に吊り金具のアイナットを取り付けて出荷されます。
・GLM20AP の設置が完了したら、アイナット、ステンレスシャフトを取り外してください。

● アイナット取付け位置

GLM20AP ベース部のアイナット取付け位置と、スライダ部の固定位置を下表に示します。

ベース長さ L0 [mm]	ストローク 形番 GLM20AP-			スライダ固定位置 L1 [mm] GLM20AP-			アイボルト位置 L2 [mm] GLM20AP-			アイボルト位置 L3 [mm] GLM20AP-		
	S	M	L	S	M	L	S	M	L	S	M	L
400	0130			200			70			260		
580	0310	0160		290	290		80	80		420	420	
760	0490	0340	0200	380	380	380	100	100	100	560	560	560
940	0670	0520	0380	470	470	470	180	180	180	580	580	580
1120	0850	0700	0560	560	560	560	250	250	250	620	620	620
1300	1030	0880	0740	650	650	650	290	290	290	720	720	720
1480	1210	1060	0920	740	740	740	330	330	330	820	820	820
1660	1390	1240	1100	830	830	830	360	360	360	940	940	940
1840	1570	1420	1280	920	920	920	410	410	410	1020	1020	1020
2020	1750	1600	1460	1010	1010	1010	450	450	450	1120	1120	1120
2200	1930	1780	1640	1100	1100	1100	490	490	490	1220	1220	1220
2380	2110	1960	1820	1190	1190	1190	530	530	530	1320	1320	1320
2560	2290	2140	2000	1280	1280	1280	540	540	540	1480	1480	1480
2740	2470	2320	2180	1370	1370	1370	610	610	610	1520	1520	1520
2920	2650	2500	2360	1460	1460	1460	650	650	650	1620	1620	1620

● 吊り金具の外形寸法

アイナット
スパナ掛け：8 mm
ステンレスシャフト
M8×10
(60)
(40)
32.6
φ20

・吊り金具を取り外す時、アイナットがマグネットプレートに吸着しないよう、注意してください。

4-2. ドライバTDの設置

【 設置場所 】

	⚠ 注 意
	● 高温多湿、塵埃、金属粉、腐食性ガス等を含む雰囲気のところには設置しないでください。
	● ドライバ周辺温度が 50℃以下で使用してください。近くに発熱体がある場合、遮蔽カバー等により温度上昇を防止してください。 (15-2 ドライバ TD　参照) ● 近くに振動源があるときは防振材を介して取り付けてください。 (15-2 ドライバ TD　参照) ● ドライバは必ず制御盤内に設置し、扉を閉じた状態で運転してください。　感電の原因になります。

【 設置方法 】

	⚠ 注 意
	● 4 箇所の取付穴を使用し、ドライバを取付面にしっかり固定してください。 ● ドライバはリニアモータの高性能を引き出すため PWM 周波数を高くしております。配線用遮断器は、誤動作防止のため高調波のものを選定し、必ずご使用ください。(4-4-1 配線用遮断器　参照)。 ● ノイズフィルタは必ず使用してください。(4-4-3 ノイズフィルタ　参照) ● 環境条件は本書 (15-2 ドライバ TD) を守ってください。
	● PWM スイッチングノイズ、外部ノイズの影響を防止する為、ドライバのフレームグランド（F.G）および主回路の ⏚ 端子は、必ず一点接地でD種接地としてください。

● 長期にわたり信頼性を保つ為には、周囲温度 40℃以下での使用を推奨します。

【 設置基準 】

⚠ 注 意

● 複数のドライバを制御盤内に並べて取り付ける場合は次の取り付け基準を守ってください。

● ドライバの正面（7 SEG LED 表示面）パネルオペレータの実装面が、操作者に対面するように壁面に垂直に取り付けてください。

● ファン及び自然対流による冷却ができるよう、ドライバの周囲空間は30mm 以上のすき間を設けてください。

● 下図のように複数のサーボドライバを取り付ける場合には、横方向の両側に 10 ㎜以上ずつ、上下方向は 50mm 以上ずつ隙間を設けてください。

● サーボドライバの上には冷却用のファンを設けてください。周囲温度が局部的に高くならないように、制御基板内の温度を均一にするために必要です。

4-3. 配線と接続

ケーブル接続については本書の内容を事前に良く理解し、お客様の責任で行ってください。

⚠ 警 告

● ドライバの出力端子 U,V,W には三相電源を決して接続しないでください。
火災、けがの恐れがあります。

● 通電中の配線変更はしないでください。

● ドライバ内部の高電圧部分に触れないでください。
感電の恐れがあります。

● 主回路電線、制御電線、モータ動力ケーブルの誤配線がないよう、十分に注意して配線を行ってください。配線を誤るとサーボドライバが故障する、または感電、けがの原因となります。

● ケーブルコネクタの抜き差しは、電源を切った状態で行ってください。
感電等の恐れがあります。

● ⏚ 端子は、必ず接地極（D 種接地）に接続してください。
接地極は各国で適用される法律・指令・規格に基づいて接続してください。

● 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。

⚠ 注 意

● 購入されたモータ動力ケーブル、エンコーダケーブルは延長または、短くしたりしないでください。リニアモータアクチュエータの機能、性能が損なわれることがあります。

● 頻繁に電源をオン/オフしないでください。連続的にオン/オフを繰り返す場合は 1 分間に 1 回以下にしてください。

● 電線には曲げや張力をかけないでください。

● 通電中及び電源オフ後、5 分間は端子部を触らないでください。

● エンコーダケーブル､モータ動力ケーブルは正しく確実に接続し極力離して設置してください。位置ズレ、異常動作、故障の原因となります。

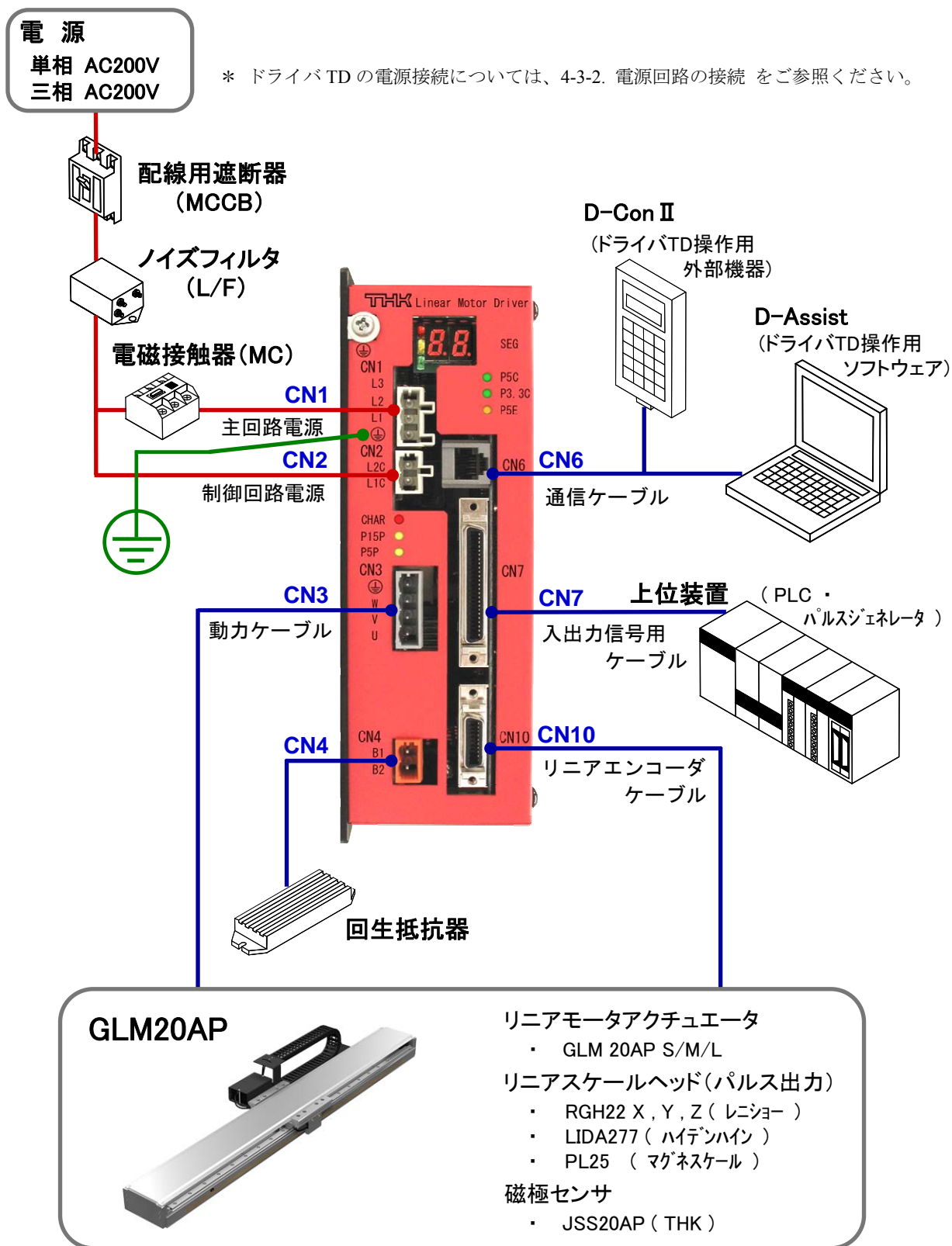
● 可動部用ケーブル（エンコーダケーブル、モータ動力ケーブル）は、必ずケーブルチェーン等のケーブルを保護する機構（ R50 以上 ）を設けてご使用ください。

● 電源用のケーブルには、耐熱ビニル 2mm^2 (AWG14) を使用してください。

【続き】

<table>
<tr><th colspan="2">⚠ 注 意</th></tr>
<tr><td></td><td>
● 配線用遮断器、ノイズフィルタはご使用のシステムに合った容量のものをご使用ください。
● トランス、ノイズフィルタの一次側と二次側配線は分離し、また別々のルートで配線してください。
● ノイズフィルタとドライバはできるだけ近距離に配置してください。
● ドライバとコントローラ間の信号ケーブルは、ツイストペアのシールド仕様のものを必ずご使用ください。ノイズの影響による位置ズレや誤動作の原因となります。
● 接地用の配線は、できるだけ太い線 2.0mm^2 (AWG14) を使用してください。
● 外来ノイズの影響を防ぐために、ドライバの電源だけでなく制御信号の電源にも必要な容量のノイズフィルタをドライバ近傍に必ず取り付けてください。
ノイズフィルタの使用にあたってはノイズフィルタの取扱説明書、注意事項などをよく読み、内容を充分に理解した上で使用してください。
制御電源用ノイズフィルタの出力側には電磁接触器（MC）やリレーを入れないでください。
● 耐ノイズに対してご注意ください。最高速度が 3 m/s と非常に高速であるため、高速処理が可能なコントローラおよび制御機器と組み合わせる必要があります。回転モータの指令パルス、エンコーダパルス周波数に比べ約 30 倍程度の高速となります。
● より安全なシステムを構成するために、配線用遮断器と合わせて漏電遮断器を接続するなど地絡保護処理を施してください。
</td></tr>
</table>

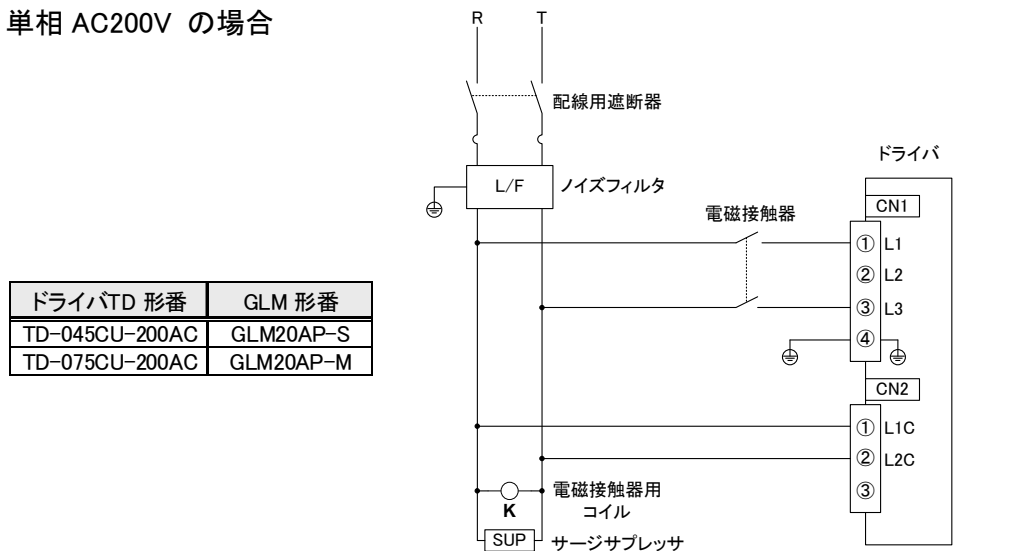
4-3-1. ドライバTDの各コネクタの接続

＊ ドライバ TD の電源接続については、4-3-2. 電源回路の接続 をご参照ください。

＊ GLM20AP とドライバ TD との接続については、3-5. システム構成 をご参照ください。

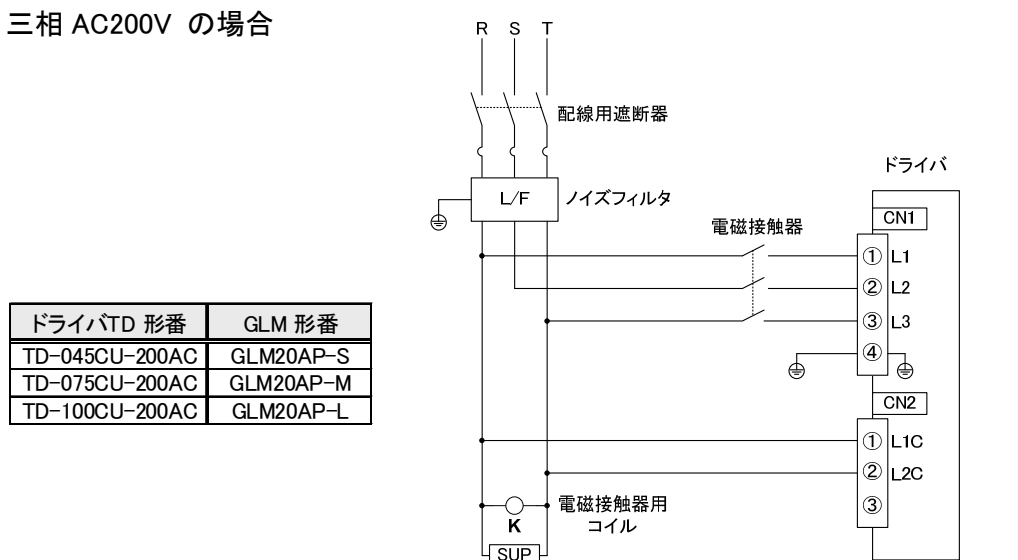
4-3-2. 電源回路の接続

ドライバ TD の主回路電源入力、制御電源入力コネクタの配線例を下図に示します。

① 単相 AC200V の場合

ドライバTD 形番	GLM 形番
TD-045CU-200AC	GLM20AP-S
TD-075CU-200AC	GLM20AP-M

コネクタ	ピンNo.	記　号	名　称	入力電源	推奨電線
CN 1	1	L3	主回路電源 入力端子	単相 AC200～230V ＋10% ～ －15% 50/60 Hz	HIV 2 mm² (AWG14)
	（2）	（L2）			
	3	L1			
	4	⏚	接地端子	---	
CN 2	1	L2C	制御回路電源 入力端子	単相 AC200～230V +10%～-15%，50/60Hz	HIV 1.25mm² (AWG16)
	2	L1C			

② 三相 AC200V の場合

ドライバTD 形番	GLM 形番
TD-045CU-200AC	GLM20AP-S
TD-075CU-200AC	GLM20AP-M
TD-100CU-200AC	GLM20AP-L

コネクタ	ピンNo.	記　号	名　称	入力電源	推奨電線
CN 1	1	L3	主回路電源 入力端子	三相 AC200～230V ＋10% ～ －15% 50/60 Hz	HIV 2 mm² (AWG14)
	2	L2			
	3	L1			
	4	⏚	接地端子	---	
CN 2	1	L2C	制御回路電源 入力端子	単相 AC200～230V +10%～-15%，50/60Hz	HIV 1.25mm² (AWG16)
	2	L1C			

4-3-3. 動力ケーブルKDKの ピンアサイン

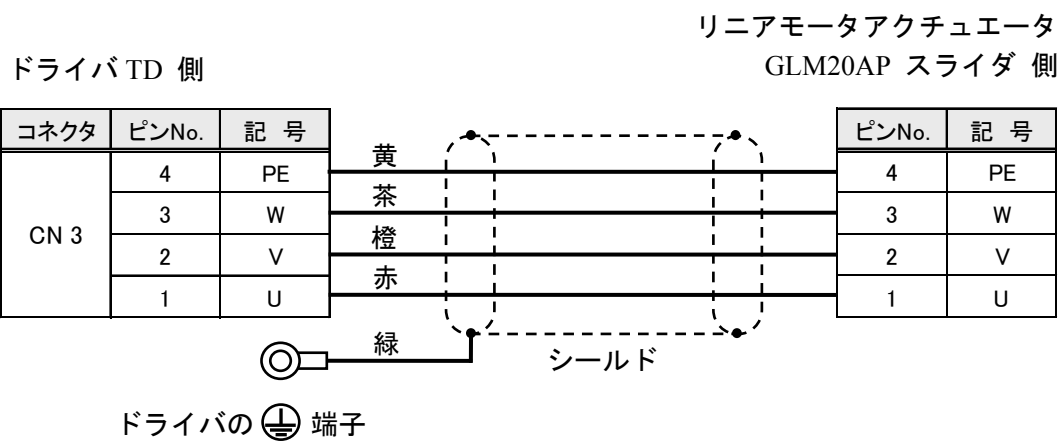
ドライバ TD 側

リニアモータアクチュエータ GLM20AP スライダ 側

コネクタ	ピンNo.	記 号	線色	ピンNo.	記 号
CN 3	4	PE	黄	4	PE
	3	W	茶	3	W
	2	V	橙	2	V
	1	U	赤	1	U

緑

シールド

ドライバの ⏚ 端子

4-4. 周辺機器

リニアモータアクチュエータの動作条件において周辺機器(外付け回生抵抗器)の接続が必要の場合には事前に以下の内容を良く理解し、お客様の責任のもと接続を行ってください。

⚠ 注 意

- 回生抵抗器の近くに可燃物を置かないでください。
  火災の恐れがあります。

- モータ駆動時は外付け回生抵抗器にさわらないでください。
  ご使用状況によっては、外付け回生抵抗器が高温になり、
  やけどする恐れがあります。

- 外付け回生抵抗器は、最小許容回生抵抗値以上になるように選定してください。最小許容抵抗値よりも小さい抵抗値の回生抵抗器を接続した場合、ドライバ TD 内部の回生回路に流れる電流が大きくなり､回路が破壊される恐れがあります。
- 回生抵抗器は非常に高温になるため、サーモスタット付仕様を推奨します。
  サーモスタットは上位装置等に接続し、サーモスタットが動作した際にはドライバの電源を遮断するなどして回生抵抗器への負荷を遮断してください。
- 外付け回生抵抗器は通常定格負荷率で使用した場合、回生抵抗器の温度が 200 ～ 300 ℃ に達する可能性があります。
  必ずディレーティング(減定格)してご使用ください。
- 外付け回生抵抗器は金属等の不燃物に取付け、固定してください。
  回生抵抗器は非常に高温になる可能性があります。
- 放熱､取り付け位置及び使用電線等は十分考慮して配置してください。
  また、火災、やけどの防止策を実施してください。
- 外付け回生抵抗器は正しく配線してください。
  配線箇所を間違えると機器破損や火災の恐れがあります。
- 回生抵抗器の表面温度が 100℃以下になるよう、機械に組み込んで運転確認を実施してください。
  使用環境によっては強制空冷を実施してください。
- 回生抵抗器を使用する場合は、ドライバからアラームが発生した時に主回路電源を遮断してください。
  回生トランジスタの故障などにより、回生抵抗器が異常過熱し、
  火災の原因となります。

4-4-1. 配線用遮断器（ MCCB ）

推奨の配線用遮断器は NV-32SV（三菱電機製）です。
取扱い方法についてはメーカにお問い合わせください。

- ドライバの最大出力電流は、最大 3 秒間出力できます。最大出力電流での動作時間が 5 秒以上の配線用遮断器を選定してください。
- 下表に示す各ドライバの電源容量（1 台当り）を参考に、実効負荷電流よりも大きい定格電流の配線用遮断器を選定してください。（特に複数台使用時は注意してください）
- ドライバ用の配線用遮断器にコントローラなどの他の機器を接続する場合は、他の機器の負荷電流を考慮して選定ください。
- 突入電流は下表を参照してください。突入電流は 5〜10ms 流れますので、配線用遮断器の許容電流が突入電流よりも大きいものを選定してください。
（特に複数台使用時は注意してください）
- 突入電流値はインピーダンス（トランス容量）で変化しますので、値は参考値です。
- 漏れ電流は高周波で変動しています。値はテスタによる計測値で、接地状況などによって変化しますので値は参考値です。

表　電源容量と突入電流、漏れ電流

ドライバー形式	電源容量 [kVA]	漏れ電流 (mA[Arms])	突入電流 [A]
TD-045CU-200AC	1.4	6	95
TD-075CU-200AC	1.9	6	100
TD-100CU-200AC	2.3	6.1	130

4-4-2. 電磁接触器（ MC ）,サージプロテクタ

電磁接触器はドライバへの電源投入シーケンスを組む場合に必要です。電磁接触器の励磁コイルには、必ずサージサプレッサを接続してください。
電磁接触器およびサージサプレッサはお客様準備となります。

4-4-3. ノイズフィルタ

外来ノイズの影響を防ぐために、ノイズフィルタを取り付けることを推奨します。取扱い方法についてはメーカにお問合せください。ノイズフィルタの使用にあたっては、ノイズフィルタの取扱説明書、注意事項などをよく読み、内容を充分に理解した上で使用してください。ノイズフィルタ使用上の一般的な注意事項としては、例えば下記のようなことが挙げられます。
ノイズフィルタはお客様準備となります。次ページに示した表の参考形式を参照し、適切なノイズフィルタを選定してください。

- ノイズフィルタとドライバ等の機器はできるだけ近距離に配置し、途中にマグネットスイッチやリレー接点などは入れないでください。
- トランスを同時に使用する場合、トランスとノイズフィルタの一次側、二次側の配線はそれぞれ分離し、別々のルート（配線ケーブルを接近させない）で配線してください。

表　ノイズフィルタ参考形式（単相電源入力時）

ドライバ 形番	ノイズフィルタ	
	形式	メーカ
TD-045CU-200AC	RSHN-2010	TDKラムダ
	FN2070-10-07	SCHAFFNER
TD-075CU-200AC	RSHN-2020	TDKラムダ
	FN2070-16-07	SCHAFFNER

表　ノイズフィルタ参考形式（三相電源入力時）

ドライバ 形番	ノイズフィルタ	
	形式	メーカ
TD-045CU-200AC	RTHB-5010	TDKラムダ
	FN258L-7-07	SCHAFFNER
TD-075CU-200AC	RTHB-5020	TDKラムダ
	FN258L-16-07	SCHAFFNER
TD-100CU-200AC	RTHB-5020	TDKラムダ
	FN258L-16-07	SCHAFFNER

4-4-4. 外付け回生抵抗器

ドライバ TD は回生抵抗器を内蔵していません。回生エネルギーが下表に示す許容回生エネルギーを超える場合には、外付け回生抵抗を接続してください。外付け回生抵抗はお客様準備となりますので、下表を参考に適切な回生抵抗器を選定してください。また取扱い方法についてはメーカにお問合せください。
ドライバ TD との接続は CN4 で行います。
CN4 用コネクタはお客様準備となります。 下記表をご参照ください。

表　許容回生エネルギーと最小許容回生抵抗値、参考形式

ドライバ 形番	許容回生エネルギー [J]	最小許容抵抗値 [Ω]	回生電力[W]							
			RH120 50Ω	RH120 100Ω	RH150 50Ω / RF180 50Ω	RH150 100Ω / RF180 100Ω	RH220 50Ω / RF240 50Ω	RH220 100Ω / RF240 100Ω	RH300C 50Ω	RH300C 100Ω
TD-045CU-200AC	4.5	100		70		90		120		200
TD-075CU-200AC	13.1	100		70		90		120		200
TD-100CU-200AC	19.7	100		70		90		120		200

表　外付け回生抵抗器・CN4 コネクタ参考形式

名称	形式	仕様	メーカ
回生抵抗器	RH***　**Ω　＊	サーモスタット無し	磐城無線研究所
	RH***　**Ω　＊　-***B	サーモスタット付き（外付け）	
	RF***　**Ω　＊　-***B	サーモスタット付き（内蔵）	
フィメールプラグ：2極 ピンピッチ：5.08mm	231-302/026-000	―――	WAGO

＊　外付け回生抵抗器は通常定格負荷率で使用した場合抵抗器の温度が 200～300℃に達する可能性があります。必ずディレーティング(減定格)してご使用ください。

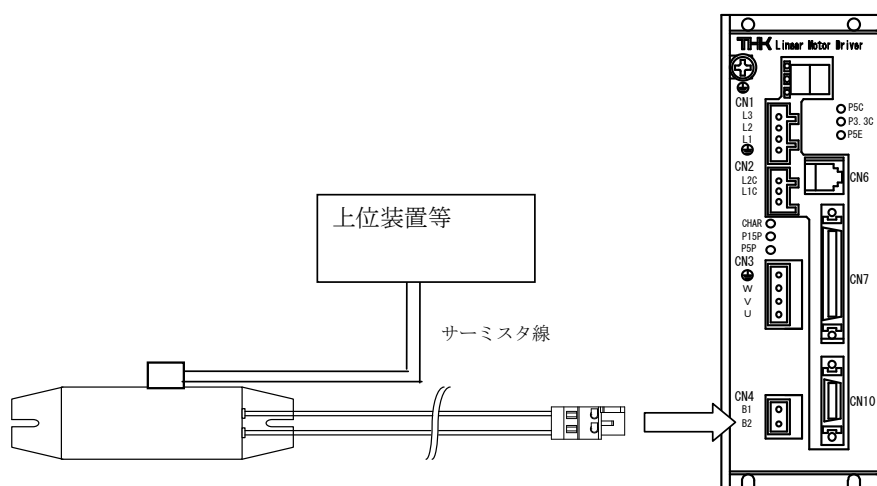
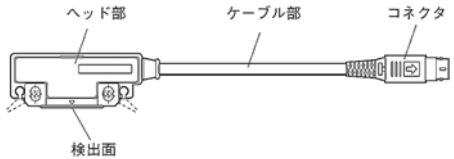
＊　外付け回生抵抗器の負荷特性、サーモスタットの仕様詳細(回生抵抗形式により異なります)は製造メーカに確認してください。

＊　外付け回生抵抗は最小許容回生抵抗値以上になるよう選定してください。
最小許容抵抗値よりも小さい抵抗値の回生抵抗器を接続した場合､回生回路に流れる電流が大きくなり､回路が破壊される恐れがございます。

＊　外付け回生抵抗形式の*印は左から容量形式､抵抗値､抵抗許容値､サーモスタット動作温度を示します。

＊　外付け回生抵抗器は非常に高温になる可能性があるため、サーモスタット付の回生抵抗器の使用を推奨します。上記表に示す RH 形のサーモスタットは外付けタイプとなり､RF 形のサーモスタットは内蔵タイプとなります。

＊　サーモスタットが動作した場合､回生抵抗器の温度が冷めるまでサーモスタットは復帰できません。回生抵抗器の温度が冷めたことを確認してから復帰してください。

＊　CN4 用コネクタはお客様準備となります。

4-4-5. 上位コントローラの選定について

本製品のためのコントローラを選定する際には､希望する最小設定単位､最高速度､コントローラの指令パルス速度をよく検討してください。

例えば、最小設定単位 1μm、最高速度 3m/s、を希望する場合、コントローラの指令パルス速度は、3 Mpps (MHz) が必要となります。

また､お客様の用意されたコントローラと本製品の接続についてもお客様の責任において行ってください。

4-5. GLM20AP 光学式･磁気式リニアエンコーダ仕様

注 意

● 購入されたモータ動力ケーブル、エンコーダケーブルは延長または、短くしないでください。
リニアモータアクチュエータの機能、性能が損なわれることがあります。

● リニアエンコーダケーブル、モータ動力線は、正しく確実に接続し、極力離して設置してください。位置ズレ、異常動作、故障の原因となります。

● 電源ラインと信号ラインは 30cm 以上離して配線してください。

● 指令入力やエンコーダへの配線は、指定のケーブルを使用してください。
ケーブルの仕様・形式については (15-3 ケーブル・コネクタ) を参照してください。なるべく最短距離になるようにケーブルを選定してください。

● 磁気式エンコーダヘッドからのケーブル部は、線径が細くロボットケーブルではない為、固定してご使用ください。
ケーブル部を屈曲させて使用した場合、ケーブルが早期に損傷する可能性があり、誤動作の原因となります。

● リニアモータアクチュエータの設置温度環境(0～40℃)が高く､また動作時の実効負荷率が高い時、リニアエンコーダの使用温度範囲を越える場合があります。誤動作の原因となりますので､ご注意ください。
詳しくは THK までお問合わせください。

【 光学式リニアエンコーダ 】

レニショー RGH22 X,Y,Z
動作時使用温度範囲 0～55℃

ハイデンハイン LIDA 277
動作時使用温度範囲 0～50℃

【 磁気式リニアエンコーダ 】

マグネスケール PL25
動作時使用温度範囲 0～45℃

4-5-1. マグネスケール・インターポレータ MJ100 の 原点調整方法

本項目はリニアエンコーダ仕様においてマグネスケール仕様を選択し購入頂いた場合に必要となります。

リニアモータアクチュエータのセットアップ時に必ず下記に示す『原点設定』を行ってください。

なお、インターポレータ機能の詳細につきましては製造元(Magnescale Co.,Ltd.)発行の取扱説明書をご確認ください。

【 インターポレータ MJ100 】

① MODE スイッチ

原点設定、A/B 相の方向性、分解能設定時に使用します。
(各スイッチの設定は下記表に示します)

② ABS（ ● 黄色ランプ ）

原点入力信号が ON の時点灯

③ ALM アラーム（ ● 赤色ランプ ）

下記アラーム発生時点灯

LEVEL： 入力信号レベルアラーム

SPEED： 速度超過アラーム

④ POS ランプ（ ●緑色ランプ ）

『原点設定』時に使用します。
(原点(Z 相)の出力信号を A/B 相出力信号と同期させるため ）

［ 原点設定手順 ］

1. 原点を取込む方向とは逆方向にスライダを移動させ、原点を通過させる。
   このとき、ABS ランプが消灯していることを確認する。
2. MODE スイッチ 3 を ON にする。
   原点設定モードになり、POS・ランプがすべて消灯する。
3. スライダを移動し、原点を通過させる。
4. POS・ランプが 1 つ点灯する。
5. 点灯した POS・ランプに対応する MODE スイッチ 1,2 を設定する。(下表参照)
6. MODE スイッチ 3 を OFF にする。

POS･ﾗﾝﾌﾟ	MODE設定 1	MODE設定 2
○ (1)	OFF	OFF
○ (2)	ON	OFF
○ (3)	OFF	ON
○ (4)	ON	ON

① ［ MODE スイッチ 詳細 ］

MODEｽｲｯﾁ	機　能	標準出荷時設定	
10	1/2分割機能の設定	ON	1/2分割なし
9	分解能の設定	ON	分解能 10 μm
8		OFF	
7		ON	
6		ON	
5	方向切り替え	OFF	
4	原点出力信号幅切替え	ON	1/4 Z
3	原点設定（注：出荷時に原点設定はされておりません）	OFF	
2		ON	
1		ON	

4-6. GLM20APケーブルチェーン付き(オプション)仕様

GLM20AP のケーブルチェーン内には GLM20AP 用ケーブルやユーザ配線用のケーブルを通すことができます。
配線を通す際には下記の警告事項等を守ってください。
また、ケーブルチェーンの取扱方法等の詳細については各ケーブルチェーンメーカが作成している取扱説明書をご確認ください。

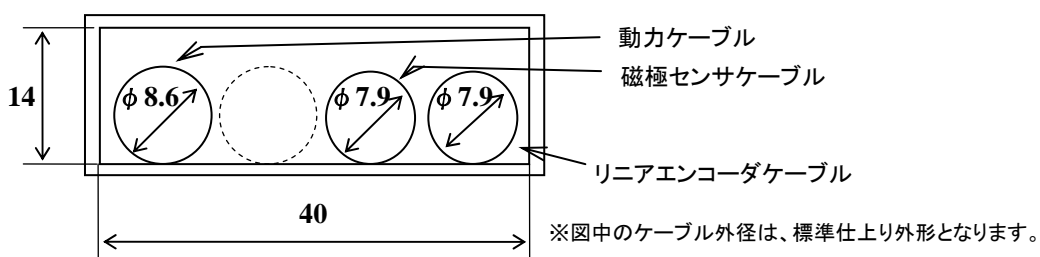
警 告	
	［ケーブルチェーンの連結・取付け・取外し・保守点検時］ ● ケーブルチェーンは、本来の用途以外には使用しないでください。 ● ケーブルチェーンの上には絶対に乗らないでください。 破損して落下する恐れがあります。
	● ケーブルチェーン及び部品が自由に動かないように固定してください。 ケーブルチェーンは自重により自走したり、倒れる可能性があります。 ● ケーブルチェーンの屈曲部で手を挟まないようにご注意ください。 ● 事前に必ず装置の元電源を切り、また不慮にスイッチが入らないようにしてください。

注 意	
	● ケーブルチェーンを据付ける際には、事前に運搬時の破損がないか検査してください。 ● ケーブルチェーンは必ず定期的に保守点検を行ってください。

（１）TKP0180W40R50 （ ㈱椿本チエイン 製 ） の場合

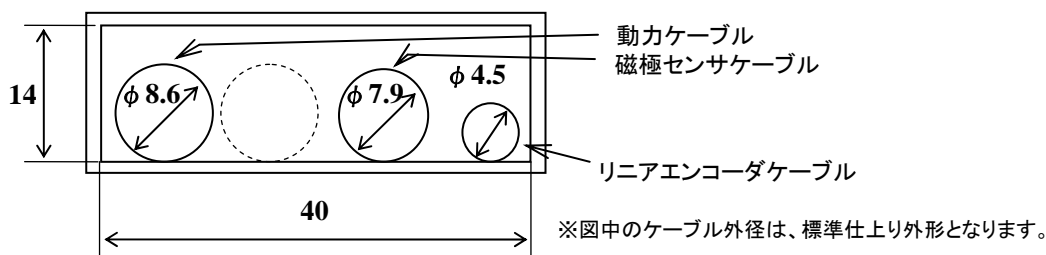
- ケーブルの外径と内幅間の間隔は、2mm 以上またはケーブル径の 10%の幅で収納してください。
- ケーブルは横一列に設置してください。ケーブル同士を多段に積み重ねるとケーブル被覆の磨耗や断線が生じる場合があります。
- ケーブルの挿入量は内容積の 60%以内としてください。
- ケーブルの本数は、ケーブルに無理な力が働かない範囲にしてください。
- 動力ケーブルとリニアエンコーダケーブルは、両側面に離して配置してください。

● 占有率の算出方法について（ ㈱椿本チエイン 技術資料 引用 ）

● 光学式リニアエンコーダ仕様 の場合（ レニショー㈱ 製 ）

上図のように動力ケーブル(φ8.6)、リニアエンコーダケーブル(φ7.9)、磁極センサケーブル(φ7.9)を挿入すると以下のような占有率になります。

$$占有率（\%）= (\frac{\pi \times 8.6^2}{4} + \frac{\pi \times 7.9^2}{4} + \frac{\pi \times 7.9^2}{4}) \div (40 \times 14) \times 100$$

$$= 27.9\%$$

● 磁気式リニアエンコーダ仕様 の場合（ ㈱マグネスケール 製 ）

上図のように動力ケーブル(φ8.6)、リニアエンコーダケーブル(φ4.5)、磁極センサケーブル(φ7.9)を挿入すると以下のような占有率になります。

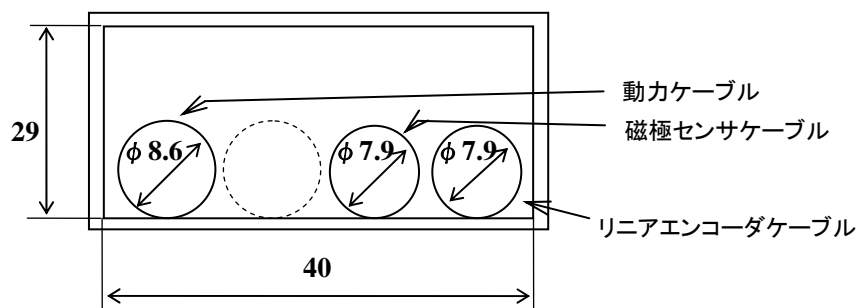
$$占有率（\%）= (\frac{\pi \times 8.6^2}{4} + \frac{\pi \times 7.9^2}{4} + \frac{\pi \times 4.5^2}{4}) \div (40 \times 14) \times 100$$

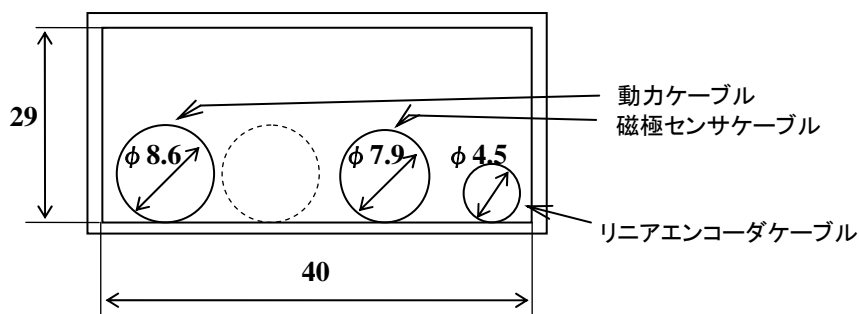
$$= 22.0\%$$

ケーブルチェーン内にケーブルまたはチューブを追加で挿入するには占有率 60%以下または、仕切り板を入れてご使用ください。

（２）E6.29.040.055.0 （ イグス㈱ 製 ） の場合

- リニアモータアクチュエータの動作ストロークが 2mを超える場合、ケーブルチェーンがたわみます。ガイドローラ等を使用してケーブルチェーンがたわまないよう対策をする必要があります。お客様にてガイドローラ等を準備してください。
- ケーブルは横一列に設置してください。ケーブル同士を多段に積み重ねるとケーブル被覆の磨耗や断線が生じる場合があります。
- ケーブルを複数本ご使用頂く場合は、分割収納を推奨しております。詳細については、イグス(株) にお問合せください。
- 動力ケーブルとリニアエンコーダケーブルは、両側面に離して配置してください。

● 光学式リニアエンコーダ仕様の場合（ レニショー㈱ 製 ）

＊ 各ケーブルの外径は、標準仕上外径の値にて検討しております。

● 磁気式リニアエンコーダ仕様の場合（ ㈱マグネスケール 製 ）

＊　各ケーブルの外径は、標準仕上外径の値にて検討しております。
＊　ケーブルは消耗品です。必ず保守品を準備ください。

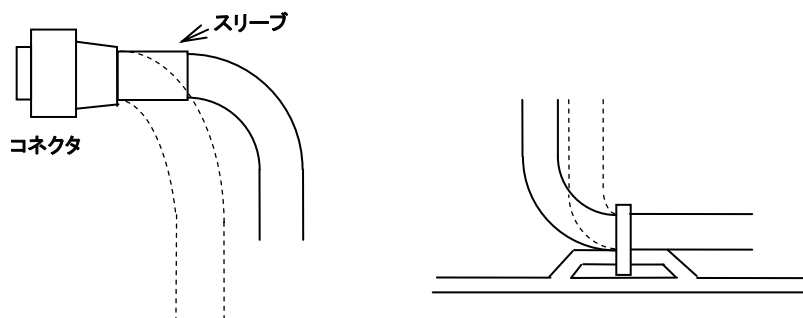
4-7. GLM20APケーブルチェーン無し仕様

GLM20AP ケーブルチェーン無し仕様を選択された場合、<u>お客様にてケーブルチェーン等のケーブルを保護する機構(R50 以上)を必ず設けてください。</u>
また、耐屈曲ケーブルを使用した配線においても、以下の点に注意し配線しない場合、早期断線を引き起こす恐れがあります。

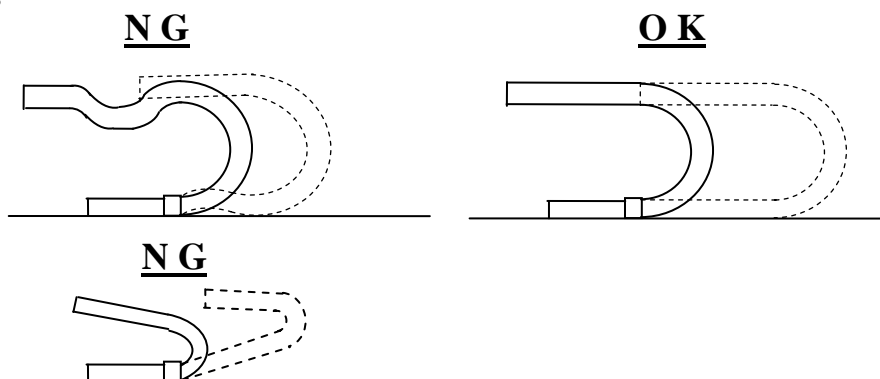
(1) ケーブルのねじれ

ケーブルはねじれがないよう真直ぐな状態で配線してください。
ねじれた状態で固定又は屈曲させた場合、早期断線の原因になります。

(2) ケーブルの固定方法

ケーブルが動く部分は固定しないでください。
固定部に負荷が集中して、早期断線の原因となります。固定箇所は出来る限り最小限にとどめてください。

上図の点線の配線状態は、ケーブルの早期断線が発生するおそれがあります。実線の状態になる様に配線してください。

(3) ケーブル長さ

ケーブル長さは、長すぎると緩みが発生し、短すぎると固定箇所での張力が発生します。これが原因で早期断線の原因となります。ケーブルは最適な長さに調整して使用してください。

(4) ケーブル配線

極力ケーブル同士の干渉を避けるため、ケーブルを横一列に配線できるようなスペースを確保してください。

5. 運転

運転するまえには以下の内容を再度ご確認ください。

⚠ 警 告

- 電源が ON の状態のとき、リニアモータアクチュエータの可動子、ドライバのヒートシンク部、及び回生抵抗器には触れないでください。
  高温によるやけどの恐れがあります。
- 運転中にスライダに触れないでください。

- 予期しない事故を防ぐため、スライダの終端にリミットスイッチを配線して、いつでも非常停止できる状態にしてから運転してください。
  けがの恐れがあります。
- 万一、ドライバ、アクチュエータに異常な発熱、異臭、発煙、発火が認められる場合は、火災等の危険があるため、直ちに電源を遮断してください。
  異常事態が収まるのを確認した後、THK までご連絡ください。
- 過負荷保護機能（モータ過負荷、電子サーマルエラー）が作動して停止した時は、スライダ部が高温になる可能性がありますので、必ず３分以上の冷却時間を確保し、スライダ部の温度が冷めたことを確認してから再起動してください。

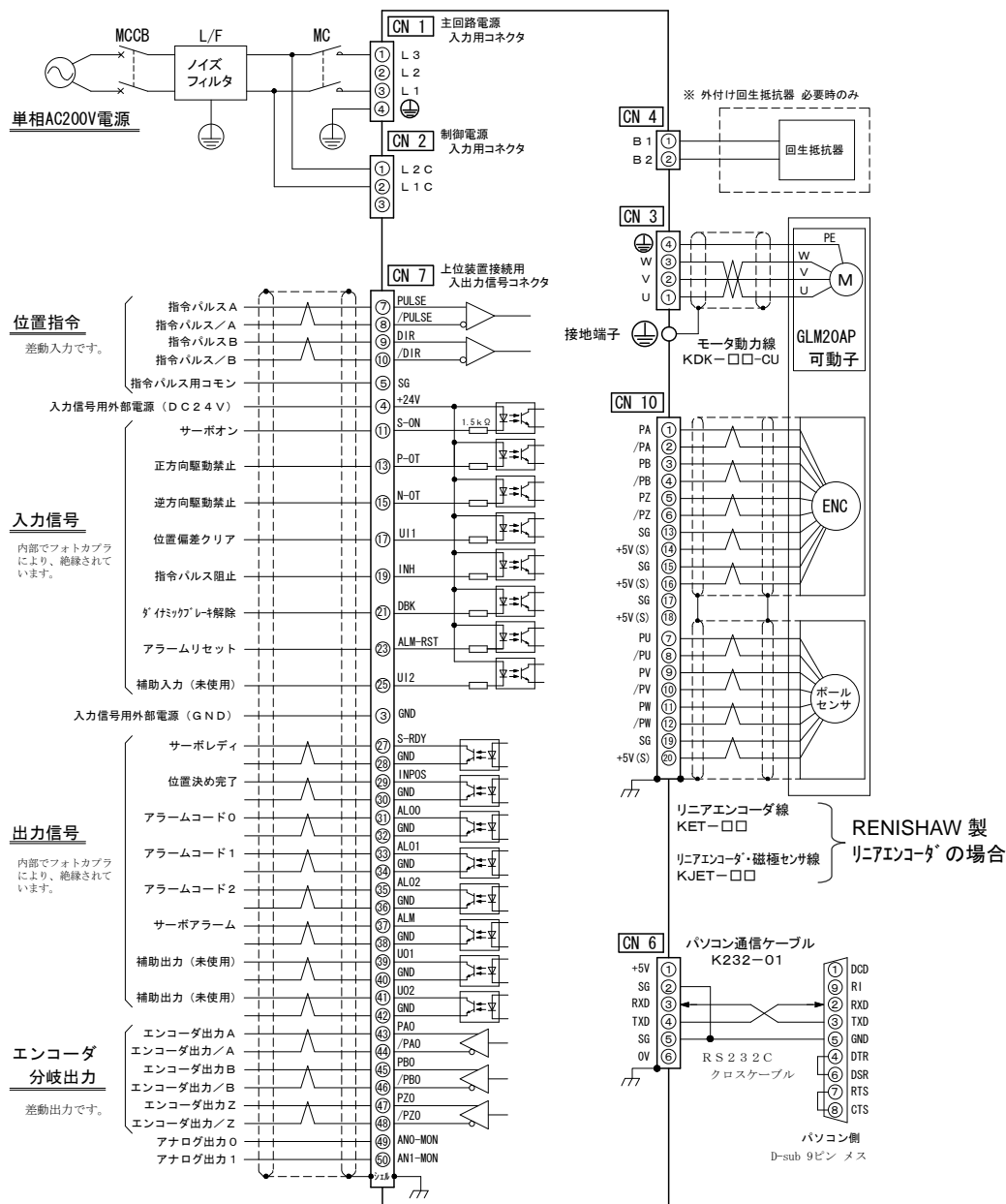
⚠ 注 意

- ドライバ TD に運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動することがありますので、装置の可動範囲に入らないでください。
  破損やけがの原因となります。
- リニアモータアクチュエータを運転中に瞬時停電が発生した場合、復帰後再稼動することがありますので、人に対する安全を確保する為、可動範囲に入らないでください。

- ドライバ TD の極端なパラメータの調整、設定変更は、動作が不安定になりますので、絶対に行わないでください。
  機器破損やけがの原因となります。
- 試運転前にドライバ TD のパラメータの適切な調整・確認を行ってください。
  予期しない動作となる可能性があります。
- ドライバ TD のアラーム発生時には原因を取り除き、安全を確保してからアラームリセットし、運転を再開してください。
  原因を取り除かずに運転を続けた場合は、誤動作を引き起こす可能性があり、破損やけがの原因となります。

6. 上位装置（コントローラ）との接続

6-1. 信号接続図

6-1-1.GLM20APタイプ⇔ドライバTD（入力電源 単相AC200V仕様）接続図

＊ CN7 のピン No.5 SG(シグナルグランド)は、位置指令装置のパルスコモンと必ず接続してください。

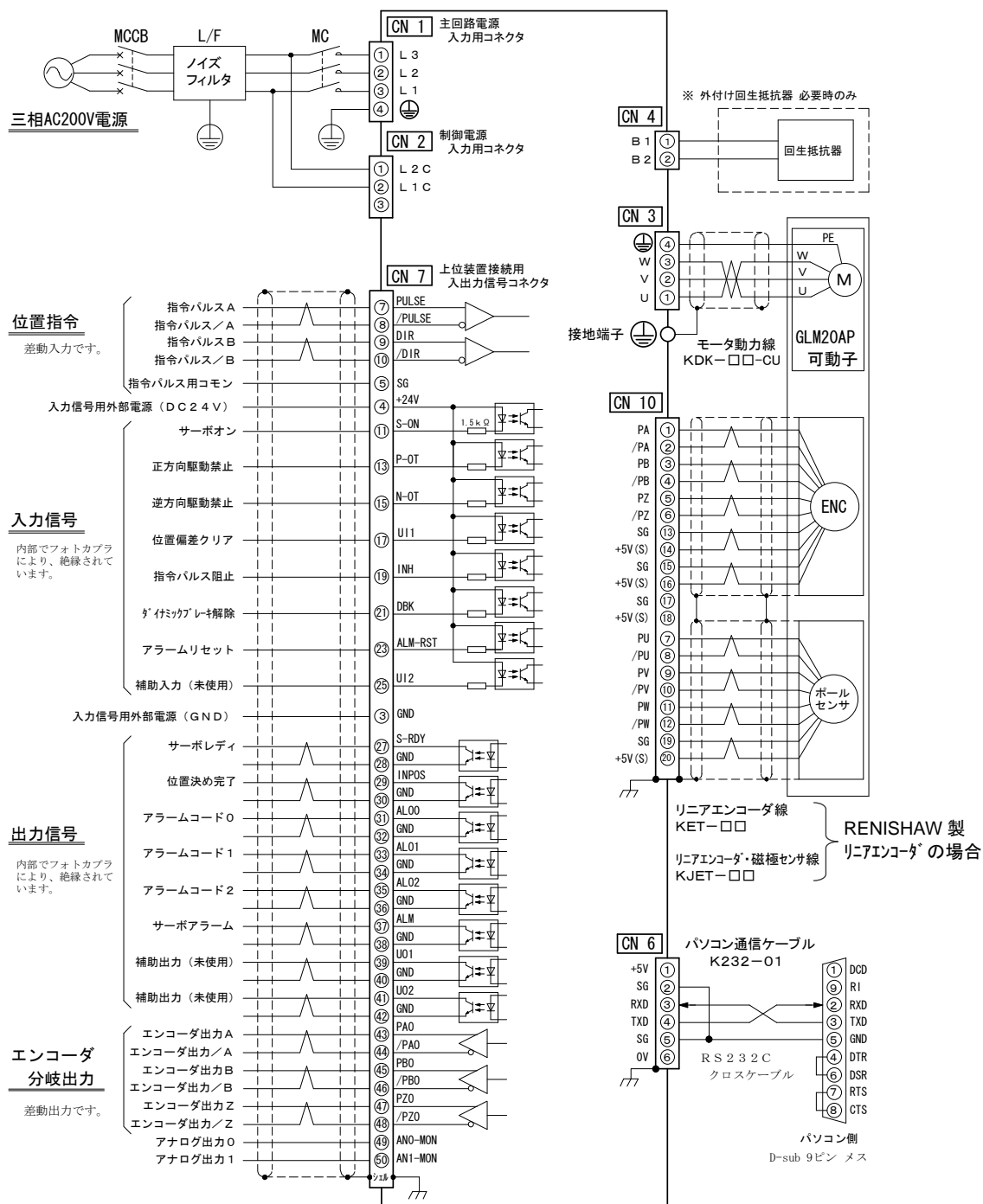
＊ 主回路の⏚端子は必ずアース接地してください。

＊ 主電源、制御電源の手前に必ずノイズフィルタを入れてください。

＊ GND 表記箇所は、ドライバ内で全て共通レベルになっています。（SG とは絶縁されています）

＊ SG とアース（フレームグランド）や 24V の 0V は接続しないでください。誤動作の要因となります。

＊ 指令パルス用コモン(SG)とエンコーダ分岐出力用のコモンは、ドライバ内で共通レベルになっています。

6-1-2. GLM20APタイプ⇔ドライバTD（入力電源 三相AC200V仕様）接続図

＊ CN7 のピン No.5 SG(シグナルグランド)は、位置指令装置のパルスコモンと必ず接続してください。

＊ 主回路の⏚端子は必ずアース接地してください。

＊ 主電源、制御電源の手前に必ずノイズフィルタを入れてください。

＊ GND 表記箇所は、ドライバ内で全て共通レベルになっています。（SG とは絶縁されています）

＊ SG とアース（フレームグランド）や 24V の 0V は接続しないでください。誤動作の要因となります。

＊ 指令パルス用コモン(SG)とエンコーダ分岐出力用のコモンは、ドライバ内で共通レベルになっています。

6-2. CN7コネクタの詳細仕様

6-2-1. ピンアサイン

ピン NO.	信号名	機能説明
3	GND	外部I/O用の電源グランドピンです。
4	DC24V	外部I/O用のDC24V電源入力ピンです。
5	SG	指令パルス、アナログモニタ用のコモンです。 必ず位置指令装置の指令パルスコモンと接続してください。
7	PULSE	パルス列指令 入力。1パルスが逓倍後のエンコーダ1パルスに相当します。 パラメータCOMPULSEMODEの設定によりCW/CCWやA/B相入力も選択できます。
8	/PULSE	
9	DIR	移動方向を指定します。1パルスが逓倍後のエンコーダ1パルスに相当します。 パラメータCOMPULSEMODEの設定によりCW/CCWやA/B相入力も選択できます。
10	/DIR	
11	S-ON	サーボオン。オンでサーボロック状態となります。オフでモータフリーとなります。 最大応答時間：50ms
12	GND	
13	P-OT	正方向禁止 入力。最大応答時間：1ms オンで正方向指令は無効になり、正方向への駆動は不可能となりますが、反対方向へは駆動可能です。
14	GND	
15	N-OT	逆方向禁止 入力。最大応答時間：1ms オンで逆方向指令は無効になり、逆方向への駆動は不可能となりますが、反対方向へは駆動可能です。
16	GND	
17	UI1	位置偏差クリア 入力。有効/無効の設定が可能です。
18	GND	
19	INH	指令パルス阻止 入力。
20	GND	
21	DBK	ダイナミックブレーキ機能解除 入力。入力オンで、サーボオフ時のダイナミックブレーキ動作を解除します。 入力オフで、サーボオフ時にダイナミックブレーキ動作を行います。
22	GND	
23	ALM-RST	アラームリセット 入力。 オンでリセットされます。最大応答時間：50ms
24	GND	
25	UI2	補助入力2 使用不可。
26	GND	
27	S-RDY	サーボレディ出力。 制御/主回路電源入力状態でサーボアラームが発生していない場合に出力(オン)されます。
28	GND	
29	INPOS	位置決め完了。 位置偏差パルスがパラメータINPOSRANGEの設定値以内であれば出力(オン)されます。
30	GND	
31	ALO0	アラームコード出力。 3ビットでアラームコードを出力(オン)します。
32	GND	
33	ALO1	
34	GND	
35	ALO2	
36	GND	
37	ALM	アラーム出力。 アラーム発生時に出力(オン)されます。
38	GND	
39	UO1	補助出力。 使用不可。
40	GND	
41	UO2	
42	GND	
43	PAO	リニアスケールA相出力。リニアスケールの入力信号を出力します。
44	/PAO	リニアスケール/A相出力。同上。
45	PBO	リニアスケールB相出力。同上。
46	/PBO	リニアスケール/B相出力。同上。
47	PZO	リニアスケールZ相出力。同上。
48	/PZO	リニアスケール/Z相出力。同上。
49	AN0-MON	アナログモニタCN0の出力。パラメータANALOGMONITORで設定した値が出力されます。
50	AN1-MON	アナログモニタCN1の出力。同上。

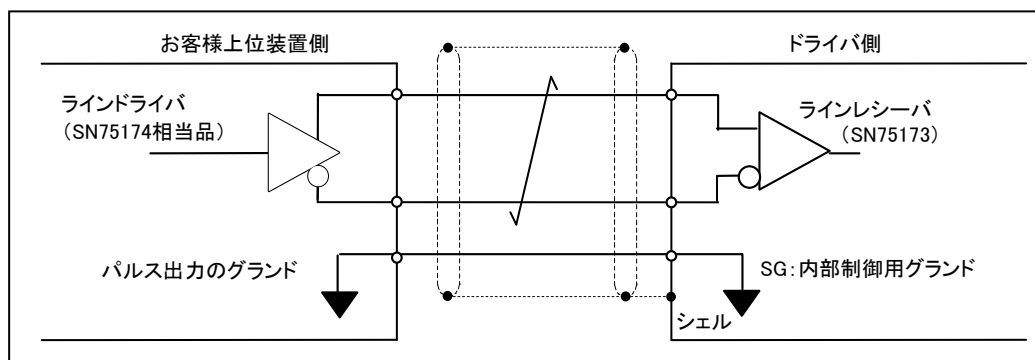
＊オン：シーケンス入出力用フォトカプラが「 **ON** 」の状態
＊オフ：シーケンス入出力用フォトカプラが「 **OFF** 」の状態

6-2-2. インターフェース回路

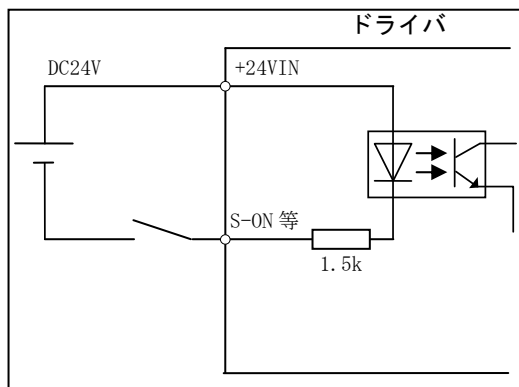
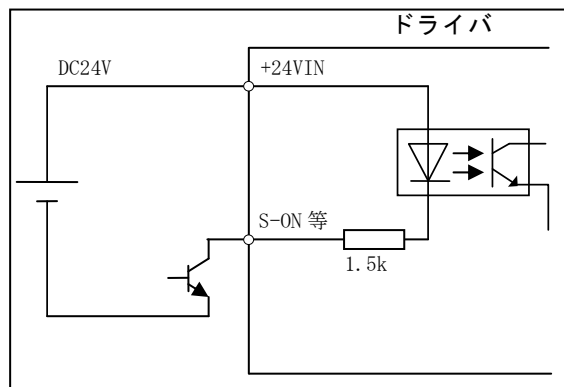
ドライバ TD の入出力と上位装置との接続例を以下に示します。

① 位置指令入力回路とのインターフェース

CN7 コネクタの 5（内部制御用グランド）、7-10（指令パルス入力）端子について説明します。
上位装置側の位置指令パルスの出力回路は、ラインドライバ出力で接続します。

【ラインドライバ出力回路例】

注１）ドライバ側 SG(シグナルグランド)は、位置指令装置のパルスコモンと必ず接続してください。
注２）必ずツイストペアのシールド仕様のケーブルを使用してください。

② シーケンス入力回路とのインターフェース

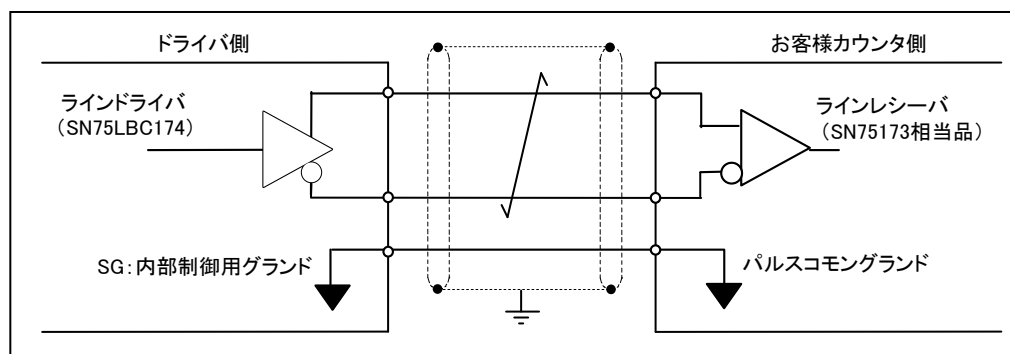
CN7 コネクタの 4（I/O 用外部電源入力 DC24V）、11～26（シーケンス入力）端子について説明します。
リレーまたはオープンコレクタのトランジスタ回路で接続します。

【リレー回路例】　【オープンコレクタ回路例】

（注）I/O 用外部電源（DC24V）の仕様は以下の通りです。

項目	仕様値
定格入力電圧範囲	DC5～30V
必要電源容量	15mA以上(1点あたりDC24V)
最小ON電圧	2.4V（端子間）
フィルタ	2μs

③ 出力回路とのインターフェース

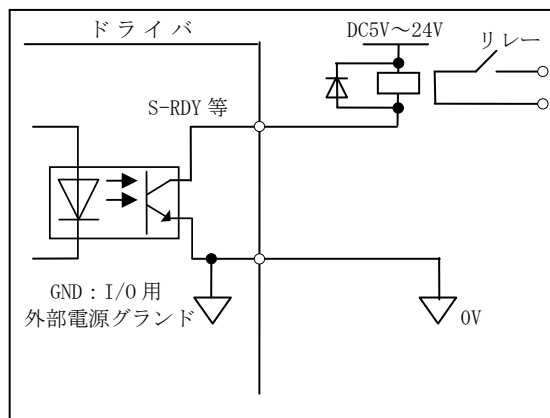
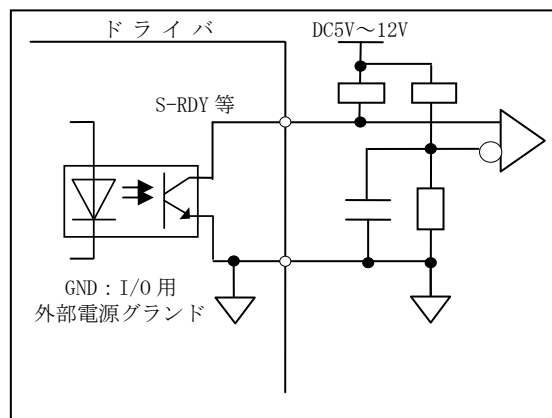
(1) ラインドライバ出力回路

CN7 コネクタの 43-44（A 相信号）、45-46（B 相信号）、47-48（Z 相信号）端子について説明します。
リニアエンコーダのパルス信号を、そのままラインドライバ出力回路で出力されています。上位装置で現在位置パルスを読取る場合はラインレシーバ回路で受けてください。

【ラインドライバ出力回路例】

（注）必ずツイストペアのシールド仕様のケーブルを使用してください。

(2) フォトカプラ出力回路

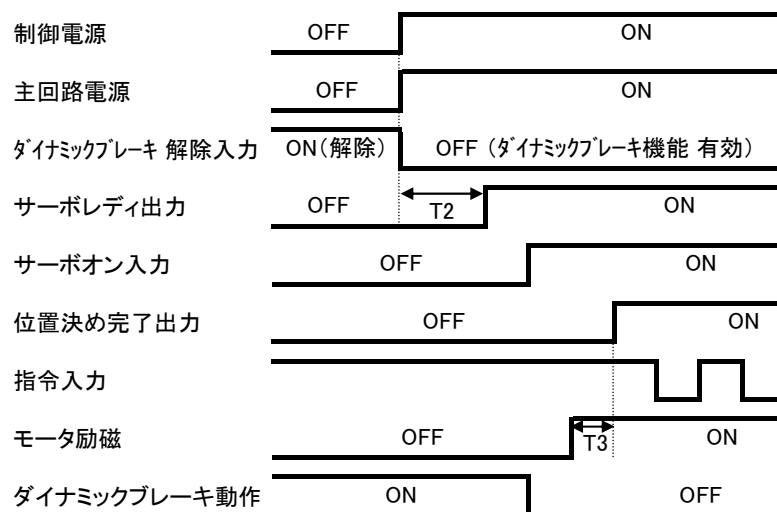
CN7 コネクタの 3（I/O 用外部電源 GND）、27～42（シーケンス出力）端子について説明します。
シーケンス用出力信号はフォトカプラ出力回路で構成されています。リレー回路またはラインレシーバ回路で接続します。

【リレー回路例】

【ラインレシーバ回路例】

（注）フォトカプラ出力回路の最大許容電圧、電流容量は以下のとおりです。

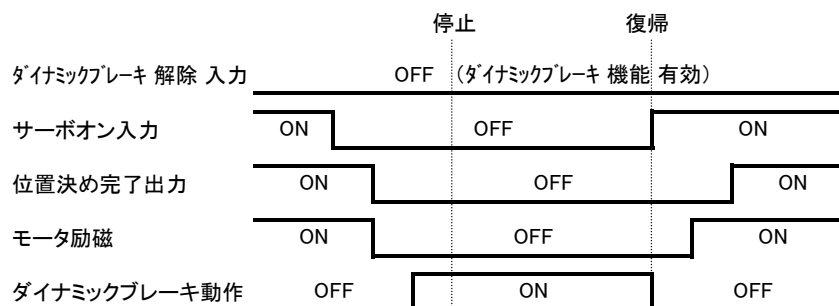
- 最大電圧：DC30V
- 最大出力電流：DC15mA（フォトカプラの許容最大電流：DC50mA）

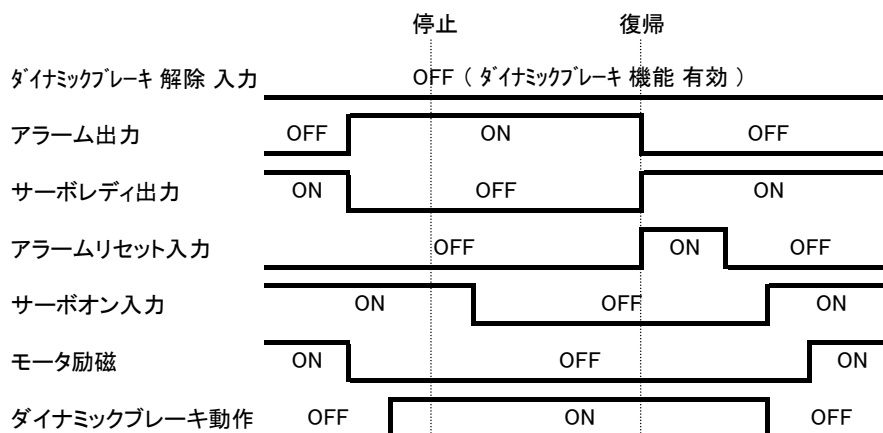
＊　接続される機器の仕様をご確認ください。

7. タイミングチャート

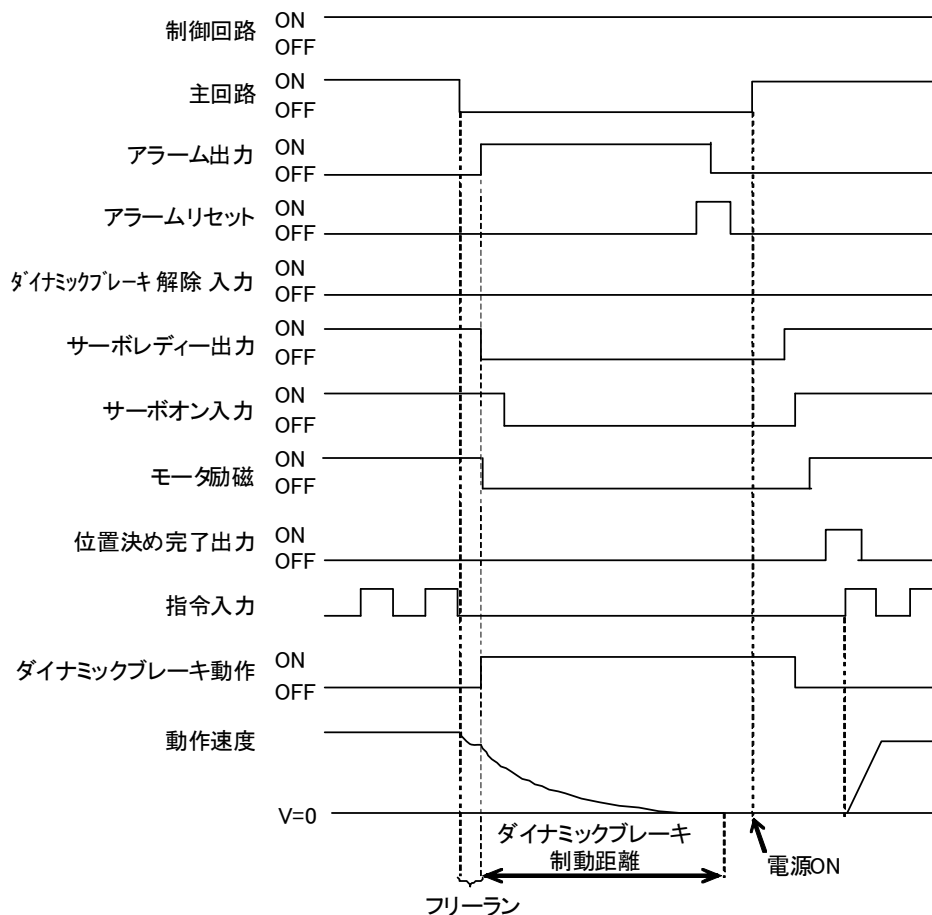
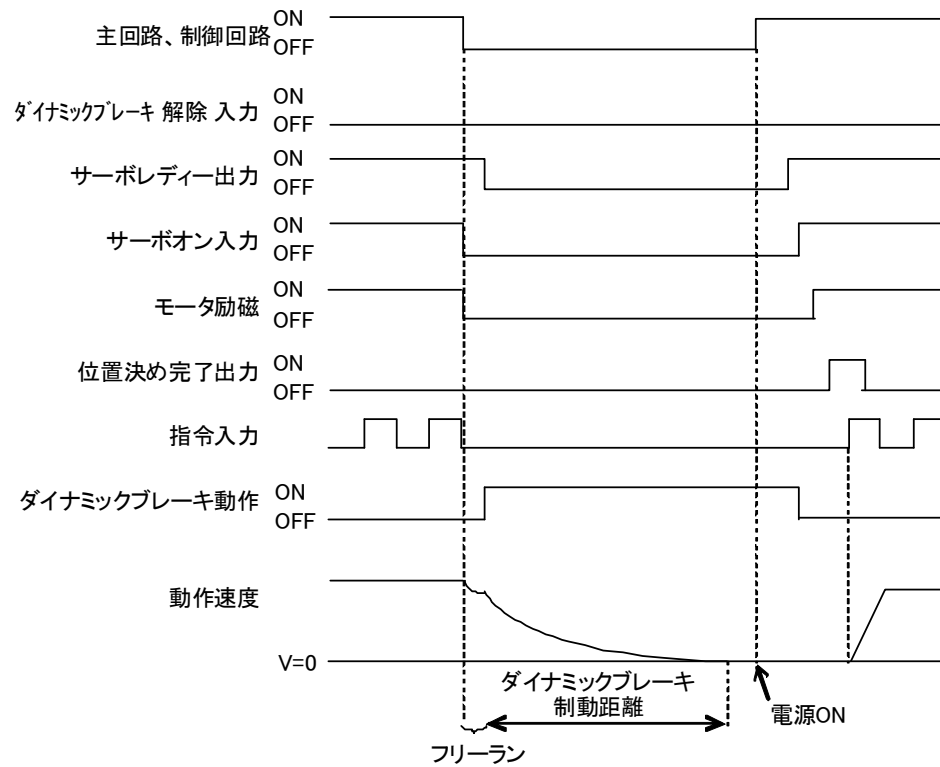
● 電源投入

＊1. 制御電源投入後 3 秒後（T2）、主回路電源が投入されており且つアラームが出力されていなければ、サーボレディが出力されサーボオン待機状態となります。

＊2. リニアモータアクチュエータの磁極検出（T3）終了後、位置決め完了信号が出力され、指令入力待機状態となります。

● サーボオフ停止及び復帰

＊1. ダイナミックブレーキはダイナミックブレーキ解除入力が OFF（有効）で、サーボオン入力 OFF 時に動作します。

● アラーム発生時の停止及び復帰

＊1. アラームリセット入力時、アラーム状態が解除されていないと、再度アラームが発生し復帰できません。

＊2. 主回路をオフし、制御電源をオフしてもアラームはリセットされます。

● 非常停止時（制御電源を ON、主回路電源を OFF）

● 非常停止時（主回路電源、制御電源共に OFF）

8. パラメータ

8-1. パラメータ説明

NO.	名　称	単　位	説　明
1	速度ﾘﾐｯﾄ	mm/s	速度指令のリミット値を設定します。
2	定格電流	Arms	連続定格で流す電流を設定します。 **出荷時の設定を変更しないで下さい。**
3	電流ﾘﾐｯﾄ	*100%	電流リミット値が表示されます。
4	ﾓｰﾀ過負荷	Arms	モータ過負荷電流値を設定します。連続で定格値以上の 電流が2秒以上流れるとアラームとなります。
5	ｿﾌﾄｳｪｱﾘﾐｯﾄ+OT	pulse	ソフトウェアによるオーバトラベル機能です。 テーブルの移動できる＋側領域を設定します。 (8-2.パラメータ補足説明■ソフトウェアリミット+/-参照)
6	ｿﾌﾄｳｪｱﾘﾐｯﾄ-OT	pulse	ソフトウェアによるオーバトラベル機能です。 テーブルの移動できる－側領域を設定します。 (8-2.パラメータ補足説明■ソフトウェアリミット+/-参照)
7	指令ﾓｰﾄﾞ	以下の項目より選択 ・符号+ﾊﾟﾙｽ列 ・CW+CCW ・90° 位相差ﾊﾟﾙｽ	指令パルス形態を設定します。 (8-2.パラメータ補足説明■指令入力方法参照)
8	電子ｷﾞｱ	倍	位置指令値に掛けられる係数を設定します。 (8-2.パラメータ補足説明■電子ギア参照)
9	磁極検知ﾓｰﾄﾞ	以下の項目より選択 ・自動磁極検知 ・直流励磁 ・磁極センサ使用	磁極検出方法を選択します。 (8-2.パラメータ補足説明■磁極検知参照)
10	磁極検知電流値	Arms	磁極検出動作時の基準電流値を設定します。出荷時の設定を変更しないで下さい。(8-2.パラメータ補足説明■磁極検知参照)
11	直流励磁時間	sec	直流励磁動作時の検出時間を設定します。出荷時の設定を変更しないで下さい。(8-2.パラメータ補足説明■磁極検知参照)
12	直流励磁時磁極位置	rad	直流励磁時の磁極位置を設定します。 (8-2.パラメータ補足説明■磁極検知参照)
13	原点ｻｰﾁﾓｰﾄﾞ	無効	変更不可 (使用しないでください)
14	原点ｻｰﾁ時間ｵｰﾊﾞｰ	msec	変更不可
15	原点ｻｰﾁ速度	mm/s	変更不可
16	原点位置	pulse	変更不可
17	速度ｹﾞｲﾝ	rad/s	速度制御のゲインを設定します。
18	速度積分ｹﾞｲﾝ係数	倍	速度制御の積分ゲインを設定します。
19	位置ｹﾞｲﾝ	rad/s	位置速度のゲインを設定します。
20	位置決め完了幅	pulse	位置指令と応答の差が設定値内であればINPOSI信号 が出力されます。
21	位置偏差過大	*256pulse	位置指令と応答の差が設定値内となると アラームとなります。
22	アナログモニタ モード 0ch	以下の項目より選択 ・無効 ・現在位置 ・位置指令 ・位置偏差 ・現在速度 ・速度指令 ・速度偏差 ・現在電流 ・電流指令 ・電流偏差	アナログモニタ端子(0ch)から出力させる値を選択します。
23	アナログモニタ スケーリング 0ch	・無し(無効選択時) ・pulse/V(位置選択時) ・m/s/V (速度選択時) ・Arms/V(電流選択時)	アナログモニタ端子(0ch)から出力させる値の単位を設定します。 例) 1000pulse/V設定時:1Vの出力で1000pulseを意味する。
24	アナログモニタ オフセット 0ch	V	アナログモニタ端子(0ch)から出力させる値のｵﾌｾｯﾄを設定します。 例)1.65V設定時:1.65Vの出力で0(pulse m/s Arms)
25	アナログモニタ モード 1ch	以下の項目より選択 ・無効 ・現在位置 ・位置指令 ・位置偏差 ・現在速度 ・速度指令 ・速度偏差 ・現在電流 ・電流指令 ・電流偏差	アナログモニタ端子(1ch)から出力させる値を選択します。
26	アナログモニタ スケーリング 1ch	・無し(無効選択時) ・pulse/V(位置選択時) ・m/s/V (速度選択時) ・Arms/V(電流選択時)	アナログモニタ端子(1ch)から出力させる値の単位を設定します。 例) 1000pulse/V設定時:1Vの出力で1000pulseを意味する。

【続き】

NO.	名　称	単　位	説　明
27	アナログモニタ オフセット 1ch	V	アナログモニタ端子（1ch）から出力させる値のｵﾌｾｯﾄを設定します。 例）1.65V設定時：1.65Vの出力で0（pulse m/s Arms）
28	質量係数	−	質量係数を設定します。
29	電流ゲイン	rad/s	電流制御のゲインを設定します。
30	正/逆方向駆動 禁止モード	以下の項目より選択 ・ｻｰﾎﾞｵﾌ停止 ・ｻｰﾎﾞｵﾝ減速停止 ・ｻｰﾎﾞｵﾝ急停止	正／逆方向駆動 禁止機能が働いた直後のﾓｰﾀ動作を選択します。
31	正/逆方向駆動 禁止 減速停止位置	pulse	No.30で「ｻｰﾎﾞｵﾝ減速停止」を選択した場合、正／逆方向駆動禁止機能が働いた直後の停止位置を設定します。
32	正/逆方向駆動 禁止論理	以下の項目より選択 ・正論理 ・負論理	正／逆方向駆動禁止入力の論理を選択します。
33	正/逆方向駆動 禁止 アラーム出力保持	以下の項目より選択 ・無効 ・有効	正/逆方向駆動禁止が入力された場合、アラーム出力保持をするかどうかを選択します。
34	位置偏差クリアモード	以下の項目より選択 ・無効 ・有効（正論理） ・有効（負論理）	信号入力の立ち上がりエッジで一度だけ位置偏差カウンタをクリアします。
35	アラーム出力論理	選択 ・正論理 ・負論理	アラーム出力論理を選択します。
36	指令パルス阻止入力 論理（V1.40以上）	選択 ・正論理 ・負論理	指令パルス阻止入力の論理を選択します。
37	指令パルス阻止減速 （V1.40以上）	%	指令パルス阻止信号入力時の停止条件を設定します。 停止（15mm/s以下）させる為の推力を設定します。
38	停止時振動抑制 （V1.40以上）	pulse	停止時のスライダの振動を抑制する機能です。 位置偏差が設定値以内になると、振動抑制機能が有効になります。 振動抑制機能が有効時は、設定値以内で位置偏差を保ったまま停止します。

8-2. パラメータ補足説明

8-2-1. ソフトウエアリミット（＋／－）

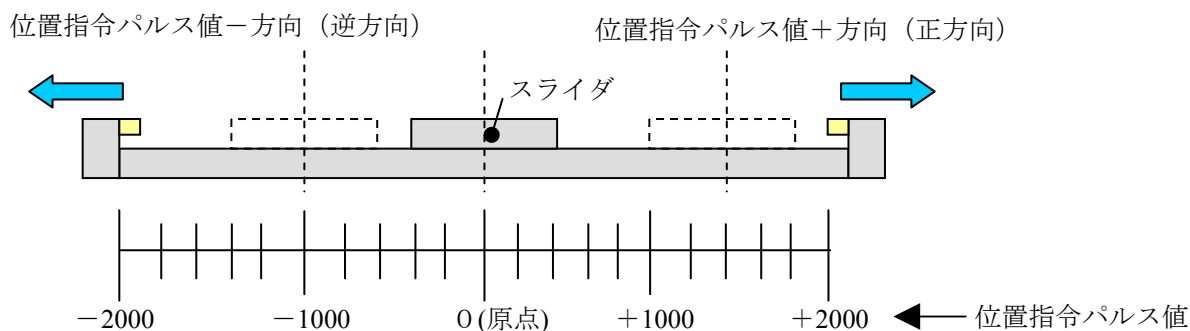
位置指令パルス数にリミットをかけることでスライダの移動範囲を制限することができます。下図に位置指令パルス値とスライダの移動方向及びガイドと位置指令パルス数の関係を示します。

例）ソフトウェアリミット（＋／－）にて設定した値が

・No.5　ソフトウェアリミット＋　：　+1400

・No.6　ソフトウェアリミット－　：　-1000

の場合、スライダの移動範囲は点線の部分となります。

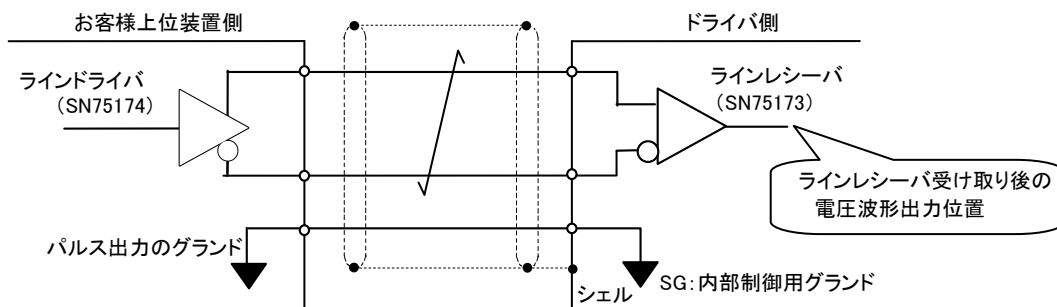
そのため、必ず「ソフトウェアリミット＋」＞「ソフトウェアリミット－」となるように設定してください。電源 ON 後最初にサーボ ON した箇所が原点位置となります。

注）No.5 ソフトウェアリミット＋　：　0
　　No.6 ソフトウェアリミット－　：　0
でソフトウェアリミット無効になります。

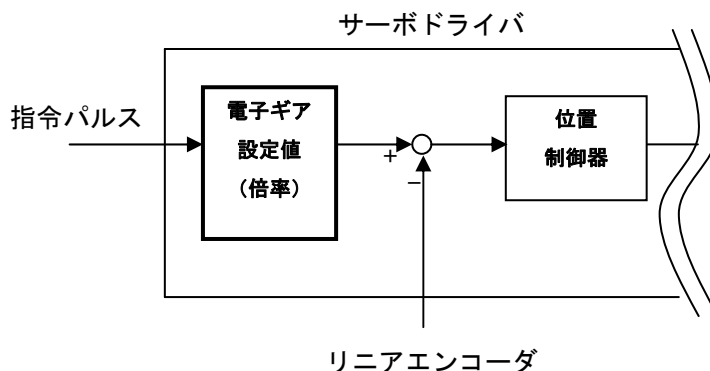
通常は、本機能（ソフトウエアリミット）は無効とし、別途、外部オーバートラベルセンサを設置頂き、上位シーケンサ、コントローラへ信号を取り込んで安全保護機能としてください。

8-2-2. 指令入力方法

以下のような指令パルス形態が選択できます。
指令パルス形態が 90°位相差パルスの時は入力パルスのカウントは 4 逓倍となります。

＊　ラインレシーバ受け取り後の電圧波形を表示しています。

上図組み合わせの波形となるように、上位コントローラ側の設定、あるいは配線上のつなぎ込みにより、論理を合わせてください。尚、ドライバ側での論理選択はできません。

8-2-3. 電子ギア

位置指令の入力パルスに対し、任意の倍率でスライダを移動させることができます。
また、「−1」というように符号を入れると、進行方向を逆転させることが可能です。

例）リニアエンコーダ分解能 1 µm 時、No.8 電子ギア設定値を 10 に設定すると、スライダが指令パルス 1 パルスあたり、10µm 移動します。

8-2-4. 磁極検知

サーボオン時の磁極検知方法は自動磁極検知／直流励磁／磁極センサ使用の３つから選択可能です。

＊接続するリニアモータアクチュエータの磁極センサの有無を確認し、パラメータの設定に間違いがないか確認してください。

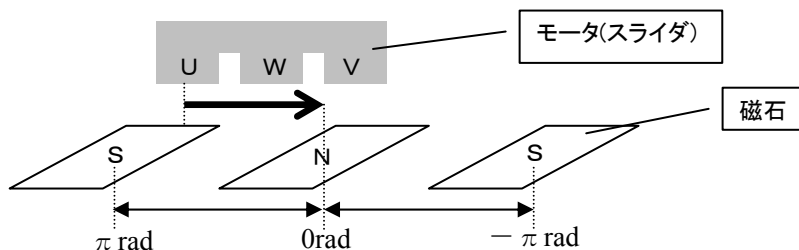
＊No.10 磁極検知電流値、No.11 直流励磁時間を変更される場合は必ず弊社へお問い合わせください。

● **自動磁極検知**（磁極センサ無し仕様のリニアモータアクチュエータとの接続時）

磁極センサを使用せず、数 mm の揺動で磁極を検知します。
検知までに約 10 秒を要します。リニアモータへパルス状に電流を流した時のスライダの移動量を基に、磁極を検知します。

＊スライダへ過渡な負荷がかかっている場合、スライダに搭載したワークの重心位置がオーバーハングしている場合、スライダに外力や大きな抵抗が作用している場合などは、検出に失敗する可能性があります。この場合は、磁極センサ付き仕様のリニアモータアクチュエータとの組合わせを推奨いたします。

● **直流励磁**

磁極センサを使用せず、最大磁石ピッチ移動して磁極を検知します。
検知までに約 5 秒を要します。設定された励磁位置に合わせ、定格以上の電流を一度に流しますので、スライダが大きく振動しますので、通常は使用しないでください。

＊リニアモータ（スライダ）の U 相を基準とし、磁石のＮ極を磁極位置 0rad とします。
例）No.10 磁極検知電流値 2.5Arms、No.11 直流励磁時間 5sec、No.12 直流励磁
　　磁極位置 0rad と設定した場合は、リニアモータへ 2.5Arms の電流を 5sec 流し、
　　0rad の磁極位置へ移動させ（上図 ➔ ）磁極を合わせます。

● **磁極センサ使用**

磁極センサが搭載されている、リニアモータアクチュエータと接続を行った時にのみ選択可能です。
磁極センサによるリニアモータの現在磁極位置信号を基に磁極検知を行いますので、スライダが動作することなく、短時間で検出可能です。

8-2-5. 位置偏差過大

ユーザの装置に合わせて、位置偏差過大アラーム（No.2）の検出範囲を設定することができます。

＜パラメータ＞

NO.	名 称	単 位	説 明
21	位置偏差過大	*256pulse	位置偏差過大アラーム(No.2)の検出範囲を設定します。

＜説明＞

位置偏差過大アラーム（No.2）の検出範囲は、下記の計算式にて決定されます。

（ アラーム検出範囲（mm）＝（No.21 設定値）× 256 × リニアエンコーダ分解能 ）

例えば、No.21 の設定値が「1024」、リニアエンコーダ分解能が 1 μmの場合、アラーム検出範囲は、262.1mm となります。

注）位置偏差過大アラームは、位置偏差（指令位置に対する現在位置の差）が、上記アラーム検出範囲で設定された値以上となった際に出力されます。

位置指令による正常動作時にも、移動中はある程度の位置偏差が存在し、この量は設定されたゲイン値の影響を受けます。

弊社出荷時の設定値は、位置指令による正常動作時の位置偏差により、位置偏差過大アラームを誤検出することの無いよう、検出範囲を広く設定しております。お客様にてゲイン調整後、誤検出の無いレベルで設定値を狭く設定し、異常動作時のアラーム検出ができるようにしてください。

8-2-6. 正方向／逆方向駆動禁止機能

正／逆方向駆動禁止機能により、スライダの移動範囲を制限することができます。
また、パラメータの設定により、正／逆方向駆動禁止入力があった場合のスライダの動作を選択することができます。

＜パラメータ＞

NO.	名　称	単　位	説　明
30	正/逆方向 禁止 モード	以下の項目より選択 ・サーボオフ停止 ・サーボオン減速停止 ・サーボオン急停止	正/逆方向 駆動禁止 機能 が働いた直後 の モータ動作 を選択します。
31	正/逆方向 禁止 減速停止位置	pulse	No.30で「サーボオン減速停止」を選択した場合、正/逆方向駆動禁止機能 が働いた直後の 停止位置 を設定します。
32	正/逆方向 禁止 論理	以下の項目より選択 ・正論理 ・負論理	正/逆方向 駆動禁止 入力 の 論理 を 選択します。
33	正/逆方向 禁止 アラーム 出力保持	以下の項目より選択 ・無　効 ・有　効	正/逆方向 駆動禁止 が入力された場合、アラーム出力保持をするかどうかを選択します。

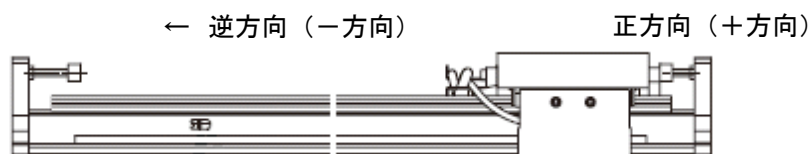
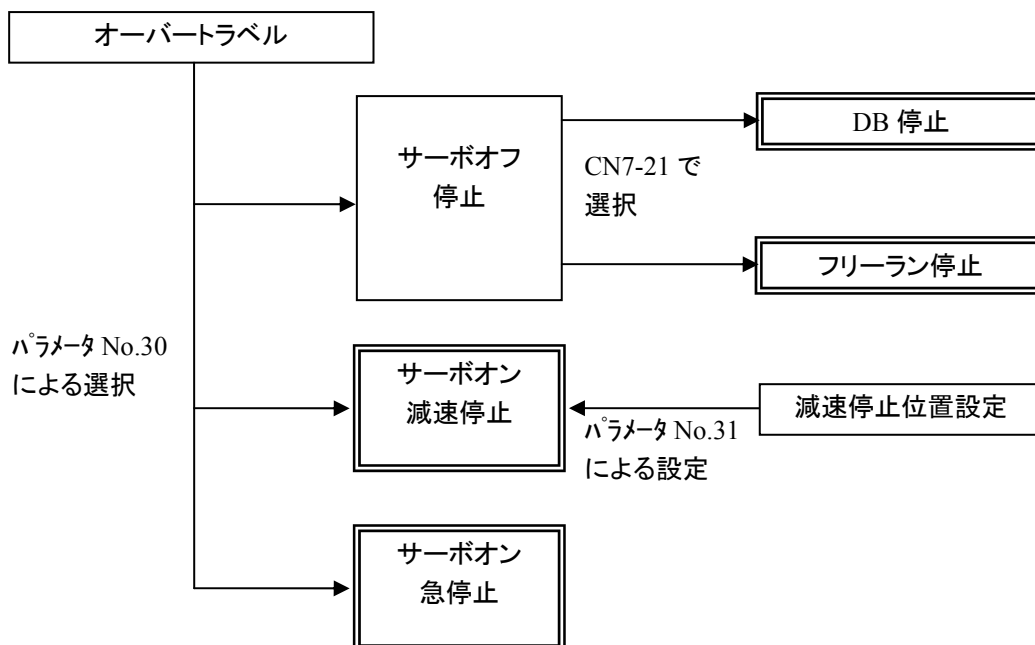
＜入力ピン番号＞

ピン番号	端子名	機能名称
CN7-13	P-OT	正方向 駆動 禁止
CN7-15	N-OT	逆方向 駆動 禁止

＜動作＞

機能名称	パラメータ No.32	入力信号	状　態	成立条件		
正方向 駆動禁止	「正論理」 設定	ON	正方向駆動禁止状態 （逆方向駆動は可能）	正方向 駆動中	かつ	位置指令パルス入力中 または 位置決め完了信号OFF
		OFF	正方向駆動許可状態			
	「負論理」 設定	ON	正方向駆動許可状態			
		OFF	正方向駆動禁止状態 （逆方向駆動は可能）	正方向 駆動中	かつ	位置指令パルス入力中 または 位置決め完了信号OFF
逆方向 駆動禁止	「正論理」 設定	ON	逆方向駆動禁止状態 （正方向駆動は可能）	逆方向 駆動中	かつ	位置指令パルス入力中 または 位置決め完了信号OFF
		OFF	逆方向駆動許可状態			
	「負論理」 設定	ON	逆方向駆動許可状態			
		OFF	逆方向駆動禁止状態 （正方向駆動は可能）	逆方向 駆動中	かつ	位置指令パルス入力中 または 位置決め完了信号OFF

＊『入力信号』の『ON／OFF』は入力用フォトカプラの ON／OFF を表しています。
＊『成立条件』の『正方向駆動中』はリニアエンコーダのカウントアップ方向を表しています。
＊『成立条件』の『逆方向駆動中』はリニアエンコーダのカウントダウン方向を表しています。
＊ 以下に、正方向、逆方向を図示いたします。

← 逆方向（－方向）　　　　正方向（＋方向）

＜停止方法＞

停止状態	説明	停止時の状態	位置偏差
DB停止	ダイナミックブレーキ動作で停止します	サーボオフ	次回のサーボオン時にクリア
フリーラン停止	フリーランで停止します		
サーボオン減速停止	OT信号入力時から減速していき、パラメータNo.31「正/逆転禁止減速停止」で設定した位置で停止します	サーボオン	パラメータNo.31の設定停止位置でクリア
サーボオン急停止	OT信号入力時の位置で最終的に停止します		OT信号入力時にクリア

＜アラーム／警告＞

停止状態	状態	表示／出力
ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾌﾞﾚｰｷ停止	警告 ･サーボオフ状態 （サーボオン可能）	アラーム表示：No.16 サーボアラーム出力（CN7-37）：無 アラームコード出力（3bit） AL00(CN7-31):ON AL01(CN7-33):OFF AL02(CN7-35):OFF ※表示/出力の保持はパラメータNo.33「正/逆方向駆動禁止アラーム出力保持」にて選択可能です。保持を「有効」に選択した場合は一度OTを検出するとアラーム表示/出力を保持します。OT未検出時のアラームリセット信号にて表示/出力はクリアされます。
フリーラン停止		
サーボオン減速停止	警告 ･サーボオン状態	
サーボオン急停止		

＊『出力』の『ON／OFF』は出力用フォトカプラの ON／OFF を表しています。

8-2-7. 指令パルス阻止機能

指令パルス阻止機能に減速停止機能を追加しました。

ピン番号	端子名	機能名称
CN7-19	INH	指令パルス阻止

パラメータ＃37 指令パルス阻止減速度の設定値を以下のように入力すると、減速停止します。

No.	名称	単位	設定値
37	指令パルス阻止減速度	%	･「0」（急停止） ･「80～100」（減速停止） 停止(15mm/s以下)するまで設定値の推力にて減速動作を行います。

＊＃37 の設定値を「0」と設定した場合、INH の信号が入力された時点で停止します。
(急停止の状態)　それに対して、「100」と設定した場合 INH の信号が入力された時点で、
100%の推力を使って減速停止をします。このため、INH の信号が入力された位置から、
実際に停止するまでに、制動距離が発生します。

＊停止後以下の設定の場合に、指令パルスを受けられる状態になります。

No.	名称	設定		状態
36	指令パルス入力論理	正論理	→	INHがOFFの状態
		負論理	→	INHがONの状態

＊減速停止距離の計算例：

GLM20AP－S 形（200V 仕様）の場合、搭載質量 50kg,動作速度 1m/s で駆動。＃37 の設定値が「100」の場合は、制動距離は以下のようになります。（※概略計算となります。）

$$F = M\alpha_d$$

$$333[N] = (50+5)[kg] \times \alpha_d [m/s^2]$$

$$\alpha_d \fallingdotseq 6.05[\mathrm{m/s^2}]$$

$$\mathrm{L_d} = \frac{1}{2}\alpha_d t^2 = \frac{V^2}{2\alpha_d} = \frac{1^2}{2\times 6.05} \fallingdotseq 0.083[m]$$

F：GLM20AP-S タイプ最大推力[N]
M：搭載質量+スライダ質量[kg]
V：動作速度[m/s]
α_d：減速度[m/s2]
t ：動作時間[sec]
L_d：減速停止距離[m]

8-2-8. 停止時振動抑制機能

停止時振動抑制機能は、リニアモータアクチュエータが停止時にリニアサーボモータ特有の微振動を小さくする機能です。主に、停止時に画像検査などを実施される際は、この機能を使用することを推奨いたします。

＊ 停止時振動抑制機能は、ゲイン調整を行った後に使用してください。

● 設定方法

まず、ゲイン調整をして微振動ができるだけ小さくなるようにしてください。
次に、リニアモータアクチュエータが停止している状態で、画像にて状態を確認し、
＃38 の設定値を徐々に大きく設定し、画像にブレが生じない程度に設定します。

● 設定値について

0：無効
1～1000：停止時の振動抑制有効範囲
＊ 1pulse ずつ変更可能です。
＊ 停止時の位置偏差が 0 の状態から外力等により＃38 の設定値を超えた瞬間は無効となります。

＜例＞

「5」と設定した場合は、位置偏差が 5pulse 以下に収束した時に、停止時振動抑制機能が有効となります。ただし、停止時振動抑制機能が有効となると、5pulse 分目標位置に収束する事が出来なくなる為、目標位置に対して最大 5pulse 分ずれた位置でスライダが停止する可能性があります。その点ご注意ください。

「1」と設定した場合は、1pulse 分の誤差となりますので、カタログ値に記載している繰返し位置決め精度が得られるものと考えます。

8-3. 機種別パラメータ及び可変範囲

■ GLM20AP-S 出荷時パラメータ 及び 可変範囲 一覧

NO.	名 称	形 式 TD-045CU -200AC- GA20SU-1U	単 位	可変範囲 及び 選択パラメータ		
				最小 設定値	最大 設定値	最小 設定単位
1	速度リミット	5000	mm/s	1	100000	1
2	定格電流	1.7	Arms	＊変更しないで下さい		
3	電流リミット	2.5	*100%	＊変更しないで下さい		
4	モータ過負荷	4.0	Arms	0	6.7	0.001
5	ソフトウエアリミット+OT	0	pulse	-10000000	10000000	1
6	ソフトウエアリミット−OT	0	pulse	-10000000	10000000	1
7	指令モード	・CW+CCW	選択	・符号+パルス列 ・CW+CCW ・90° 位相差パルス		
8	電子ギア	1	倍	-1000	1000	0.001
9	磁極検知モード	・自動磁極検知	選択	・自動磁極検知 ・直流励磁 ・磁極センサ使用		
10	磁極検知電流値	2.5	Arms	＊変更しないで下さい		
11	直流励磁時間	5	sec	＊変更しないで下さい		
12	直流励磁時磁極位置	0	rad	-6.283185	6.283185	0.000001
13	原点サーチモード	・無効	選択	・無効		
14	原点サーチ時間オーバー	20000	msec	＊変更しないで下さい		
15	原点サーチ速度	50	mm/s	＊変更しないで下さい		
16	原点位置	0	pulse	＊変更しないで下さい		
17	速度ゲイン	300	rad/s	0	100000	1
18	速度積分ゲイン係数	0.3	倍	0	100.000	0.001
19	位置ゲイン	60	rad/s	0	327	1
20	位置決め完了幅	10	pulse	0	10000	1
21	位置偏差過大	1024	*256pulse	0	32767	1
22	アナログモニタ モード0ch	・無効	選択	・無効 ・現在位置 ・位置指令 ・位置偏差 ・現在速度 ・速度指令 ・速度偏差 ・現在電流 ・電流指令 ・電流偏差		
23	アナログモニタ スケーリング0ch	1	・無し(無効選択時)			
			・pulse/V(位置選択時)	-10000000	10000000	1
			・(m/s)/V(速度選択時)	-10.000	10.000	0.001
			・Arms/V(電流選択時)	-100.000	100.000	0.001
24	アナログモニタ オフセット0ch	1.65	V	0	3.300	0.001
25	アナログモニタ モード1ch	・無効	選択	・無効 ・現在位置 ・位置指令 ・位置偏差 ・現在速度 ・速度指令 ・速度偏差 ・現在電流 ・電流指令 ・電流偏差		
26	アナログモニタ スケーリング1ch	1	・無し(無効選択時)			
			・pulse/V(位置選択時)	-10000000	10000000	1
			・(m/s)/V(速度選択時)	-10.000	10.000	0.001
			・Arms/V(電流選択時)	-100.000	100.000	0.001
27	アナログモニタ オフセット1ch	1.65	V	0	3.300	0.001

＊　パラメータ No.22～27 アナログモニタは、調整及び確認用の機能です。
　　このため、設定変更したパラメータ値をドライバ TD の ROM へ保存することができません。

【続き】

NO.	名 称	形 式	単 位	可変範囲 及び 選択パラメータ		
		TD-045CU -200AC- GA20SU-1U		最小 設定値	最大 設定値	最小 設定単位
28	質量係数	5.1	―	0	5.5	0.00001
29	電流ゲイン	1600	rad/s	0	6000	1
30	正/逆方向駆動禁止モード	･ｻｰﾎﾞｵﾝ急停止	選択	・サーボオフ停止 ・サーボオン減速停止 ・サーボオン急停止		
31	正/逆方向禁止 減速停止位置	10000	pulse	0	500000	1
32	正/逆方向禁止論理	・正論理	選択	・正論理 ・負論理		
33	正/逆方向禁止 アラーム出力保持	・無効	選択	・無効 ・有効		
34	位置偏差クリアモード	・無効	選択	・無効 ・有効(正論理) ・有効(負論理)		
35	アラーム出力論理	・正論理	選択	・正論理 ・負論理		
36	指令パルス阻止入力論理 (V1.40以上)	・正論理	選択	・正論理 ・負論理		
37	指令パルス阻止減速 (V1.40以上)	0	%	0	100	1
38	停止時振動抑制 (V1.40以上)	0	pulse	0	1000	1

■ GLM20AP-M 出荷時パラメータ 及び 可変範囲 一覧

NO.	名 称	形 式 TD-075CU-200AC-GA20MU-1U	単 位	可変範囲 及び 選択パラメータ 最小設定値	最大設定値	最小設定単位
1	速度リミット	5000	mm/s	1	100000	1
2	定格電流	3.0	Arms	＊ 変更しないで下さい		
3	電流リミット	2.5	*100%	＊ 変更しないで下さい		
4	モータ過負荷	7.3	Arms	0	10.6	0.001
5	ソフトウエアリミット+OT	0	pulse	-10000000	10000000	1
6	ソフトウエアリミット-OT	0	pulse	-10000000	10000000	1
7	指令モード	・CW+CCW	選択	・符号+パルス列 ・CW+CCW ・90° 位相差パルス		
8	電子ギア	1	倍	-1000	1000	0.001
9	磁極検知モード	・自動磁極検知	選択	・自動磁極検知 ・直流励磁 ・磁極センサ使用		
10	磁極検知電流値	4.5	Arms	＊ 変更しないで下さい		
11	直流励磁時間	5	sec	＊ 変更しないで下さい		
12	直流励磁時磁極位置	0	rad	-6.283185	6.283185	0.000001
13	原点サーチモード	・無効	選択	・無効		
14	原点サーチ時間オーバー	20000	msec	＊ 変更しないで下さい		
15	原点サーチ速度	50	mm/s	＊ 変更しないで下さい		
16	原点位置	0	pulse	＊ 変更しないで下さい		
17	速度ゲイン	300	rad/s	0	100000	1
18	速度積分ゲイン係数	0.3	倍	0	100.000	0.001
19	位置ゲイン	60	rad/s	0	327	1
20	位置決め完了幅	10	pulse	0	10000	1
21	位置偏差過大	1024	*256pulse	0	32767	1
22	アナログモニタ モード0ch	・無効	選択	・無効 ・現在位置 ・位置指令 ・位置偏差 ・現在速度 ・速度指令 ・速度偏差 ・現在電流 ・電流指令 ・電流偏差		
23	アナログモニタ スケーリング0ch	1	・無し(無効選択時)			
			・pulse/V(位置選択時)	-10000000	10000000	1
			・(m/s)/V(速度選択時)	-10.000	10.000	0.001
			・Arms/V(電流選択時)	-100.000	100.000	0.001
24	アナログモニタ オフセット0ch	1.65	V	0	3.300	0.001
25	アナログモニタ モード1ch	・無効	選択	・無効 ・現在位置 ・位置指令 ・位置偏差 ・現在速度 ・速度指令 ・速度偏差 ・現在電流 ・電流指令 ・電流偏差		
26	アナログモニタ スケーリング1ch	1	・無し(無効選択時)			
			・pulse/V(位置選択時)	-10000000	10000000	1
			・(m/s)/V(速度選択時)	-10.000	10.000	0.001
			・Arms/V(電流選択時)	-100.000	100.000	0.001
27	アナログモニタ オフセット1ch	1.65	V	0	3.300	0.001

＊　パラメータ No.22～27 アナログモニタは、調整及び確認用の機能です。
　　このため、設定変更したパラメータ値をドライバ TD の ROM へ保存することができません。

【続き】

NO.	名称	形　式 TD-075CU -200AC- GA20MU-1U	単位	可変範囲 及び 選択パラメータ 最小 設定値	最大 設定値	最小 設定単位
28	質量係数	8.9	―	8.2	9.1	0.00001
29	電流ゲイン	1600	rad/s	0	6000	1
30	正/逆方向駆動 禁止モード	・ｻｰﾎﾞｵﾝ急停止	選択	・サーボオフ停止 ・サーボオン減速停止 ・サーボオン急停止		
31	正/逆方向駆動禁止 減速停止位置	10000	pulse	0	500000	1
32	正/逆方向駆動禁止論理	・正論理	選択	・正論理　・負論理		
33	正/逆方向駆動禁止 アラーム出力保持	・無効	選択	・無効　・有効		
34	位置偏差クリアモード	・無効	選択	・無効　・有効(正論理)　・有効(負論理)		
35	アラーム出力論理	・正論理	選択	・正論理　・負論理		
36	指令パルス阻止入力論理 (V1.40以上)	・正論理	選択	・正論理　・負論理		
37	指令パルス阻止減速 (V1.40以上)	0	%	0	100	1
38	停止時振動抑制 (V1.40以上)	0	pulse	0	1000	1

■ GLM20AP-L 出荷時パラメータ 及び 可変範囲 一覧

NO.	名 称	形 式	単 位	可変範囲 及び 選択パラメータ		
		TD-100CU -200AC- GA20LU-1U		最小 設定値	最大 設定値	最小 設定単位
1	速度リミット	5000	mm/s	1	100000	1
2	定格電流	4.6	Arms	＊ 変更しないで下さい		
3	電流リミット	2.5	*100%	＊ 変更しないで下さい		
4	モータ過負荷	11.3	Arms	0	11.3	0.001
5	ソフトウエアリミット+OT	0	pulse	-10000000	10000000	1
6	ソフトウエアリミット-OT	0	pulse	-10000000	10000000	1
7	指令モード	・CW+CCW	選択	・符号+パルス列 ・CW+CCW ・90° 位相差パルス		
8	電子ギア	1	倍	-1000	1000	0.001
9	磁極検知モード	・自動磁極検知	選択	・自動磁極検知 ・直流励磁 ・磁極センサ使用		
10	磁極検知電流値	6.9	Arms	＊ 変更しないで下さい		
11	直流励磁時間	5	sec	＊ 変更しないで下さい		
12	直流励磁時磁極位置	0	rad	-6.283185	6.283185	0.000001
13	原点サーチモード	・無効	選択	・無効		
14	原点サーチ時間オーバー	20000	msec	＊ 変更しないで下さい		
15	原点サーチ速度	50	mm/s	＊ 変更しないで下さい		
16	原点位置	0	pulse	＊ 変更しないで下さい		
17	速度ゲイン	300	rad/s	0	100000	1
18	速度積分ゲイン係数	0.3	倍	0	100.000	0.001
19	位置ゲイン	60	rad/s	0	327	1
20	位置決め完了幅	10	pulse	0	10000	1
21	位置偏差過大	1024	*256pulse	0	32767	1
22	アナログモニタ モード0ch	・無効	選択	・無効 ・現在位置 ・位置指令 ・位置偏差 ・現在速度 ・速度指令 ・速度偏差 ・現在電流 ・電流指令 ・電流偏差		
23	アナログモニタ スケーリング0ch	1	・無し(無効選択時)			
			・pulse/V(位置選択時)	-10000000	10000000	1
			・(m/s)/V(速度選択時)	-10.000	10.000	0.001
			・Arms/V(電流選択時)	-100.000	100.000	0.001
24	アナログモニタ オフセット0ch	1.65	V	0	3.300	0.001
25	アナログモニタ モード1ch	・無効	選択	・無効 ・現在位置 ・位置指令 ・位置偏差 ・現在速度 ・速度指令 ・速度偏差 ・現在電流 ・電流指令 ・電流偏差		
26	アナログモニタ スケーリング1ch	1	・無し(無効選択時)			
			・pulse/V(位置選択時)	-10000000	10000000	1
			・(m/s)/V(速度選択時)	-10.000	10.000	0.001
			・Arms/V(電流選択時)	-100.000	100.000	0.001
27	アナログモニタ オフセット1ch	1.65	V	0	3.300	0.001

＊　パラメータ No.22～27 アナログモニタは、調整及び確認用の機能です。
　　このため、設定変更したパラメータ値をドライバ TD の ROM へ保存することができません。

【続き】

NO.	名　称	形　式	単　位	可変範囲 及び 選択パラメータ		
		TD-100CU -200AC- GA20LU-1U		最小設定値	最大設定値	最小設定単位
28	質量係数	12.7	―	11.4	12.7	0.00001
29	電流ゲイン	1200	rad/s	0	6000	1
30	正/逆方向駆動禁止モード	・ｻｰﾎﾞｵﾝ急停止	選択	・サーボオフ停止 ・サーボオン減速停止 ・サーボオン急停止		
31	正/逆方向駆動禁止減速停止位置	10000	pulse	0	500000	1
32	正/逆方向駆動禁止論理	・正論理	選択	・正論理　・負論理		
33	正/逆方向駆動禁止アラーム出力保持	・無効	選択	・無効　・有効		
34	位置偏差クリアモード	・無効	選択	・無効　・有効(正論理)　・有効(負論理)		
35	アラーム出力論理	・正論理	選択	・正論理　・負論理		
36	指令パルス阻止入力論理(V1.40以上)	・正論理	選択	・正論理　・負論理		
37	指令パルス阻止減速(V1.40以上)	0	%	0	100	1
38	停止時振動抑制(V1.40以上)	0	pulse	0	1000	1

9. セットアップツール

9-1. D-Assist / D-Con Ⅱ

D-Assist はドライバ TD 専用のパソコン通信ソフトウエア、D-Con Ⅱはドライバ TD 専用のドライバコントローラです。
本項では D-Assist / D-Con Ⅱを使用してパラメータ変更やモニタ表示、簡易 JOG 動作をさせるための説明をします。

9-2. D-Assist / D-Con Ⅱの機能

機　　能	D-Assist	D-Con Ⅱ
パラメータ <確認･変更･書込･保存>	○	○
モニタ <I/O状態･現在位置/指令入力･実効負荷率･アラームNo>	○	○
ロギング <速度･位置･偏差>	○	×
マニュアル動作 <JOG動作･INDEX動作･サーボON/OFF>	○	○
通信設定 <通信速度･通信ポート>	○	○
表示言語 <日本語･英語>	○	×

9-3. D-Assist

9-3-1. D-Assistの取得方法

D-Assist は弊社ホームページ内電動アクチュエータサイト(http://www.ea-thk.com)に掲載しています。会員登録(無料)をして頂くことで無償ダウンロードが可能です。
D-Assist は、常に最新のバージョンをご使用ください。

9-3-2. D-Assistの推奨動作環境

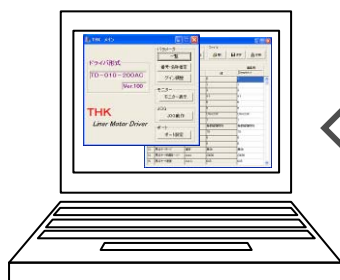
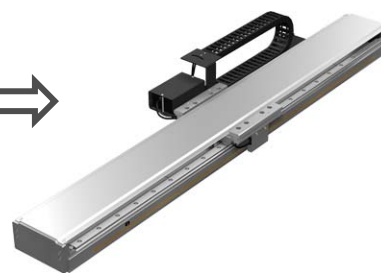
D-Assist の推奨動作環境を表に示します。
推奨動作環境に準じたパソコンをお客様にてご準備ください。

PC	PC/AT DOS/V 互換機
CPU	PentiumⅢ 1GHz 以上
主記憶	128MB 以上
ハードディスク 空き容量	10MB 以上
OS	Windows 2000 + SP4 (Pro/Server)
	Windows XP
その他	一局以上の RS-232C

9-3-3. D-Assistの接続

D-Assist はご使用されるパソコンにインストール頂き、RS-232C の通信により D-Assist をインストールしたパソコンとドライバ TD を接続します。
接続は RS-232C の通信で行うため通信ケーブル(K232-01)と、接続するパソコンには RS-232C の通信ポートが必要となります。

【接続に必要な機器】

・ドライバ TD (リニアモータアクチュエータのメカ部含む)
・D-Assist をインストールしたパソコン
・ドライバ TD - パソコン間接続ケーブル (K232-01)

【注意事項】

① 使用するパソコンについて

ご使用するパソコンで D-Assist とは別に通信を使用したソフトを使用する際 D-Assist が使用できない場合がございます。その場合はパソコンを分けて頂くようお願いします。
パソコン本体に RS-232C の通信ポートが無く、RS-232C を USB 変換しご使用する際、USB 変換ケーブルのメーカにより接続できない場合がございます。弊社にて動作確認したケーブル形番を記載させて頂きます。

メーカ名	製品形番	D-Assist動作確認
ELECOM	UC-SGT	○
SANWA SUPPLY	USB-CVRS9	○
I・O DATA	USB-RSAQ5	○

② 通信ケーブル長さについて

弊社で推奨している RS-232C 通信用ケーブルの長さは 1m となります。それ以上の長さの場合、外乱ノイズの影響で D-Assist が正常動作できない場合がございます。

③ 通信ケーブルについて

RS-232C ケーブルですが弊社でケーブル形番:K232-01 を準備しております。また、ドライバ TD ご購入前に弊社汎用ドライバ LSD 形を既にご使用されている場合、通信ケーブルは共通のものをご使用頂けます。

9-3-4. D-Assistの操作

詳細については、別冊「パソコン通信ソフト D-Assist 取扱説明書」を参考ください。
取扱説明書は、D-Assist をダウンロードした際に入手可能です。

9-4.　D-Con Ⅱ

［D-ConⅡ］の 入力キー

① POWER ON :　D-ConⅡの電源 ON
② POWER OFF:　D-ConⅡの電源 OFF
③ SERVO ON/OFF: サーボ ON/OFF のスイッチ
④ MENU:　メイン画面を表示します
⑤ SAVE:　変更したパラメータを TD 形ドライバの ROM に書き込みます
⑥ BACK:　前の画面に戻ります
⑦ ENTER:　入力した内容を決定します
⑧ テンキー:　数値入力時に使用します

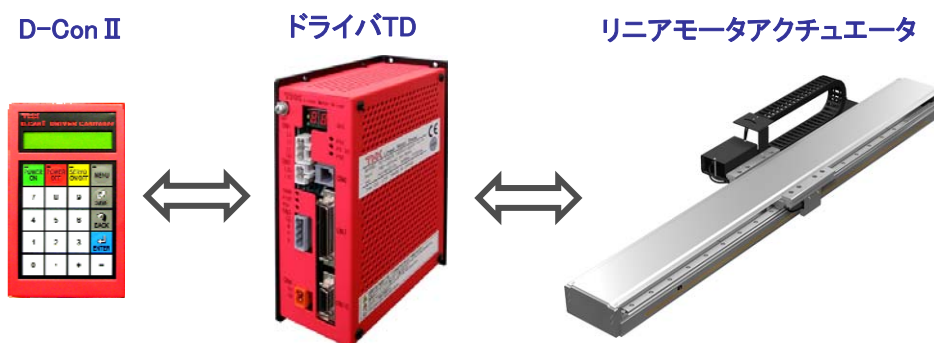
［D-ConⅡ］の ハード仕様

・ CPU　　：H8 マイコン
・ LCD　　：32 文字 （16×2）
・ 通　信　：RS-232C
・ 入力電源　：DC5V，0.2 A（P5E）
・ 入力方式　：押しボタン 20 キースイッチ
・ 外形寸法　：H 140 mm × W 84 mm × D 24 mm
・ 質　量　：0.47 kg

9-4-1. D-Con Ⅱ の接続

D-Con Ⅱ は RS-232C の通信によりドライバ TD と接続します。
接続には D-Con Ⅱ 本体が必要となります。

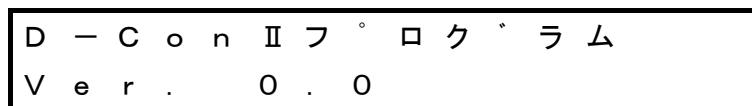
【接続に必要な機器】

- ドライバ TD (リニアモータアクチュエータ含む)
- D-Con Ⅱ

9-4-2. 動作手順

● 電源投入時の画面

電源投入時、ドライバの形番とドライバソフトのバージョンを表示します。

＊ **D-Con Ⅱ プログラム Ver.の表示方法**
どの画面でどの作業をしていても、「MENU」キーを 3 秒間、長押しすると
現在 D-Con Ⅱ にて使用しているプログラムのバージョンが表示されます。

```
D－ConⅡフ゜ロク゛ラム
Ver．　0．0
```

またプログラムVer.表示の終了ですが、「POWER ON」「POWER OFF」以外の
ボタンどれを押すことでプログラムVer.表示前の画面に戻ります。

● メイン画面

下記の画面がメイン画面です。

<メイン画面>

1 ハ゜ラメータ　2 モニタ
3 MOVE　4 ツウシンソクト゛

「1～4」数値キーにて選択（選択された数値のカーソルが点滅します。）し、「ENTER」キーにて決定します。

トップ画面	選択項目A	選択項目B	
起動画面	① パラメータ		
	TDドライバ内部パラメータの読込み変更・書込・保存を行います	番号・名称設定	変更するパラメータのみ表示させ、書込みする際に使用します。
	② モニタ		
	TDドライバに接続しているユニットの動作状態表示を行います	I/O	I/Oなど現在値の表示をする際に使用します
		位置・指令	現在速度など波形を取得する際に使用します
		負荷率	実効負荷率を表示します
		アラーム表示	発生したアラームコード表示とリセットをします
	③ MOVE		
	マニュアル操作による動作確認を行います	JOG	JOG動作を行う際に使用します
		FEED	FEED動作を行う際に使用します
	④ 通信速度	通信速度の設定を行います	

① パラメータ画面

「メイン画面」上にて「1」数値キーを押して「ENTER」キーを押すと下記のパラメータ画面が表示されます。

<パラメータ画面>

パラメータNo.入力部	現在のパラメータ設定値表示部
1	5000
SpLt	
パラメータ名称表示部	変更パラメータ設定値表示部

□ のカーソル部分が点滅します。

この状態の時、下記の(1)及び(2)の方法でパラメータの確認及び変更が行えます。

(1) パラメータNo. 指定

変更したいパラメータNo.を数値キーで入力し、「ENTER」キーで決定します。
その後、数値キーにてパラメータ設定値を変更します。

(2) 「＋」「－」キー指定

「＋」「－」キーにてパラメータ No.を1つずつ変更して、現在ドライバ内で設定されているパラメータ設定値を表示していきます。
このとき、「ENTER」キーを押すとパラメータ設定値を変更できるようになります。

（1） パラメータ No.指定

パラメータ No.を決定すると、▢ のカーソル部分が点滅します。

変更したいパラメータ設定値を「数値」キーで入力します。
＊ 「BACK」キーでパラメータ設定値入力前（上図）に戻ります。

「ENTER」でドライバ TD の RAM に書き込まれ、▢ の部分が再び点滅します。

「SAVE」キーでドライバ TD の ROM に書き込まれます。

パラメータの変更作業は終了です。

4　1.500
IWarn　0

<不当な値の入力時におけるエラーメッセージの表示について>

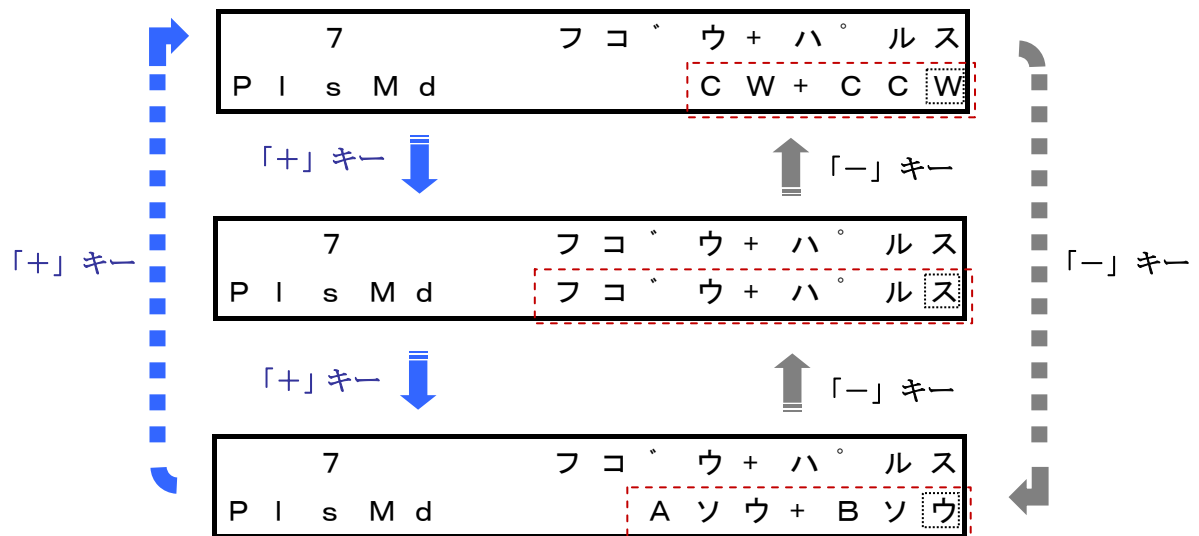
有効桁数はパラメータによって異なり（P.88「パラメータ一覧参照）、可変範囲に記載されている小数点以下の数値は入力を受け付けません。

例 1） ドライバ：TD-010-200AC　パラメータ No. 4　IWarn　の場合

例 2） ドライバ：TD-010-200AC　パラメータ No. 2　IRt　の場合

2　0.500
IRt　1.100
←
このあとに「数値」
キーを入力しても
受け付けません。

変更するパラメータ設定値の可変範囲が数値ではない場合は、「+」キー及び「−」キーで次のパラメータを選択します。（パラメータ No.7，9，13，22，25，28 に適応します）

例 3)　ドライバ：TD-010-200AC　パラメータ No. 7　PlsMd　の場合

＊上記の様に「＋」キーは左側の矢印の様に、「－」キーは右側の矢印の様に逆向きに選択パラメータを表示します。
選択後、「ENTER」キーで決定します。

(2)「＋」「－」キー指定

＊□はカーソルが点滅している状態です。

・「＋」キーを押すとパラメータ No.がカウントアップします。

・「－」キーを押すとパラメータ No.がカウントダウンします。

さらに、この状態で「ENTER」キーを押すとパラメータの設定値が変更できる様になります。

■ パラメーター覧

NO.	名 称	D-ConⅡ 表示（5桁）	可変範囲及び選択パラメータ			単 位	備 考
			最小設定値	最大設定値	最小単位		
1	速度リミット	SpLt	1	100000	1	mm/s	
2	定格電流(TD-045CU-100AC)	IRt	0	2.5	0.001	Arms	＊変更しないでください
	定格電流(TD-045CU-200AC)			2.5			
	定格電流(TD-075CU-100AC)			4.2			
	定格電流(TD-075CU-200AC)			3.5			
	定格電流(TD-100CU-200AC)			5.3			
3	電流リミット(TD-045CU-100AC)	ILtC	0	10	0.001	*100%	＊変更しないでください
	電流リミット(TD-045CU-200AC)						
	電流リミット(TD-075CU-100AC)						
	電流リミット(TD-075CU-200AC)						
	電流リミット(TD-100CU-200AC)						
4	モータ過負荷(TD-045CU-100AC)	Iwarn	0	6.7	0.001	Arms	
	モータ過負荷(TD-045CU-200AC)			6.7			
	モータ過負荷(TD-075CU-100AC)			10.6			
	モータ過負荷(TD-075CU-200AC)			10.6			
	モータ過負荷(TD-100CU-200AC)			14.1			
5	ソフトウエアリミット+OT	PLt+	-10000000	10000000	1	pulse	Plt+＞Plt- 例外 Plt+=0の時 Plt-=0は可
6	ソフトウエアリミット-OT	PLt-	-10000000	10000000	1	pulse	
7	指令モード	PIsMd	符号+パルス列orCW+CCWor90°位相差			―	
8	電子ギア	EGr	-1000	1000	0.001	倍	但し、「0」は不可
9	磁極検知モード	SOnMd	自動磁極検知or 直流励磁 or 磁極センサ使用			―	
10	磁極検知電流値(TD-045CU-100AC)	SOnRt	0	6.7	0.001	Arms	＊変更しないでください
	磁極検知電流値(TD-045CU-200AC)			6.7			
	磁極検知電流値(TD-075CU-100AC)			10.6			
	磁極検知電流値(TD-075CU-200AC)			10.6			
	磁極検知電流値(TD-100CU-200AC)			14.1			
11	直流励磁時間	STime	1	100	1	sec	＊変更しないでください
12	直流励磁時磁極位置	SMd1P	-6.283185	6.283185	0.000001	rad	
13	原点サーチモード	OrMd	有効or無効				＊変更しないでください
14	原点サーチ時間オーバー	OrTOv	1000	100000	1	msec	＊変更しないでください
15	原点サーチ速度	OrSp	-5000	5000	1	m/s	＊変更しないでください
16	原点位置	OrHP	-10000000	10000000	1	pulse	＊変更しないでください
17	速度ゲイン	WSo	0	100000	1	rad/s	
18	速度積分ゲイン係数	WSi	0	100.000	0.001	―	
19	位置ゲイン	WPc	0	327	1	rad/s	
20	位置決め完了幅	InP	0	10000	1	pulse	
21	位置偏差過大	PDLt	0	32767	1	*256pulse	
22	アナログモニタモード0ch	AnMd0	無効 or 現在位置 or 位置指令 or 位置偏差 or 現在速度 or 速度指令 or 速度偏差 or 現在電流 or 電流指令 or 電流偏差			―	
23	アナログモニタスケーリング0ch	AnSo0	-10000000	10000000	1	pulse/V	パラメータNO.22が「Pos」「PosCom」「PosErr」の時
			-10.000	10.000	0.001	(m/s)/V	パラメータNO.22が「Spd」「SpdCom」「SpdErr」の時
			-100.000	100.000	0.001	Arms/V	パラメータNO.22が「I」「ICom」「IErr」の時
24	アナログモニタオフセット0ch	AnOf0	0	3.300	0.001	V	

＊　パラメータ No.22～27 アナログモニタは、調整及び確認用の機能です。
このため、設定変更したパラメータ値をドライバ TD の ROM へ保存することができません。

■　パラメーター覧（続き）

NO.	名　称	D-ConⅡ 表示（5桁）	可変範囲及び選択パラメータ 最小設定値	 最大設定値	 最小単位	単　位	備　考
25	アナログモニタ1ch	AnMd1	無効 or 現在位置 or 位置指令 or 位置偏差 or 現在速度 or 速度指令 or 速度偏差 or 現在電流 or 電流指令 or 電流偏差			—	
26	アナログモニタスケーリング1ch	AnSo1	-10000000	10000000	1	pulse/V	パラメータNO.25が「Pos」「PosCom」「PosErr」の時
			-10.0000	10.0000	0.001	(m/s)/V	パラメータNO.25が「Spd」「SpdCom」「SpdErr」の時
			-100.000	100.000	0.001	Arms/V	パラメータNO.25が「I」「ICom」「IErr」の時
27	アナログモニタオフセット1ch	AnOf1	0	3.300	0.001	V	
28	質量係数(TD-045CU)	M2	0	5.500	0.00001	—	
	質量係数(TD-075CU)		8.2	9.100			
	質量係数(TD-100CU-200AC)		11.4	12.700			
29	電流ゲイン(TD-045CU/075CU/100CU)	WIc	0	6000	1	rad/s	
30	正/逆方向駆動禁止 モード	OTMod	SVOFF停止or SVON減速停止or SVON急停止			pulse	
31	正/逆方向駆動禁止 減速停止位置	OTDis	0	500000	1		
32	正/逆方向駆動禁止 論理	OTINV	正論理or負論理				
33	正/逆方向駆動禁止 アラーム出力保持	OTHld	ON or OFF				
34	位置偏差クリアモード	OTPdc	OFF or ON(正論理) or ON(負論理)				
35	アラーム出力論理	SyFlg	正論理or負論理				
36	指令パルス阻止入力論理　(V1.40以上)	OplsC	正論理or負論理			-	
37	指令パルス阻止減速　(V1.40以上)	OplsS	0	100	1	%	
38	停止時振動抑制　(V1.40以上)	VibRe	0	1000	1	pulse	

＊　パラメータ No.22～27 アナログモニタは、調整及び確認用の機能です。
　　このため、設定変更したパラメータ値をドライバ TD の ROM へ保存することができません。

② モニタ画面

メイン画面にて「2」数値キーを押して「ENTER」キーを押すと下記のモニタ画面が表示されます。

＜モニタ画面＞

1 I ／O　2 イ チ ／ シ レ イ
3 フ カ リ ツ　4 ア ラ ― ム ヒ ョ ウ シ ゛

確認したい項目を「1～4」数値キーにて選択し、「ENTER」キーで決定します。

(1) I/O

ドライバへの入出力信号を表示し、アクティブな信号はカーソルが点滅します。

ニ ュ ウ リ ョ ク	1 2 3 4 5 6 7 8
シ ュ ツ リ ョ ク	1 2 3 4 5 6 7 8

＊「BACK」キーにてモニタ画面へ戻ります。

入出力信号一覧

信号番号	入力信号	出力信号
1	ｻｰﾎﾞｵﾝ	ｻｰﾎﾞﾚﾃﾞｨ
2	正方向駆動禁止	位置決め完了
3	逆方向駆動禁止	ｱﾗｰﾑｺｰﾄﾞ 0
4	補助入力(予約)	ｱﾗｰﾑｺｰﾄﾞ 1
5	指令ﾊﾟﾙｽ阻止	ｱﾗｰﾑｺｰﾄﾞ 2
6	ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾌﾞﾚｰｷ入力	ｻｰﾎﾞｱﾗｰﾑ
7	ｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄ	補助出力(予約)
8	補助入力(予約)	補助出力(予約)

(2) イチ／シレイ

現在のスライダ位置（パルス数）、及び位置指令（パルス数）を表示します。

イ チ	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
シ レ イ	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

＊「BACK」キーにてモニタ画面へ戻ります。

(3) フカリツ

現在の実効負荷率を表示します。

＊「BACK」キーにてモニタ画面へ戻ります。

(4) アラーム

現在のアラーム状況を表示します。

＜アラーム発生時＞

アラームコード表示

＜正常動作時＞

ア ラ ー ム 0 0
イ シ ゛ ョ ウ ア リ マ セ ン

＊ 「BACK」キーにてモニタ画面へ戻ります。

＊ アラーム表示について

アラーム発生時は全ての画面に最優先して上記のアラーム発生画面が表示され数値キー『0』でアラームリセットされます。
アラームが発生しているときでもサーボ ON/OFF 以外の操作は可能で、パラメータの設定やモニタ画面の確認は可能です。アラームが立っているとき「SERVO ON/OFF」キーを長押ししてもサーボ ON せずアラーム画面が表示され、アラームリセットするまで、サーボ ON は出来ません。

アラームコード No.一覧

アラームコード No.	アラーム名	LCD 表示
01	モータ過負荷	モ ー タ カ フ カ
02	位置偏差過大	イ チ ヘ ン サ カ タ ゛ イ
03	磁極検知エラー	シ ゛ キ ョ ク ケ ン チ
04	電子サーマル	テ ゛ ン シ サ ー マ ル
05	エンコーダアラーム	エ ン コ ー タ ゛ ア ラ ー ム
06	主回路不足電圧	フ ソ ク テ ゛ ン ア ツ
07	主回路過電圧	カ テ ゛ ン ア ツ
08	回生過負荷	カ イ セ イ カ フ カ
09	ドライバオーバヒート	オ ー ハ ゛ ヒ ー ト
10	モータ過電流	モ ー タ カ テ ゛ ン リ ュ ウ
11	IPM モジュール異常	I P M イ シ ゛ ョ ウ
12	システムアラーム	シ ス テ ム ア ラ ー ム
13	EERROM エラー	E E R R O M エ ラ ー
14	ソフトウェアリミット	ソ フ ト ウ ェ ア リ ミ ッ ト
17	異常動作	イ シ ゛ ョ ウ ト ゛ ウ サ

③ MOVE 画面

メイン画面にて「3」数値キーを押して「ENTER」キーを押すと下記の画面が表示されます。

＊ <u>サーボ **ON** していない場合は「サーボ **OFF** チュウ」が表示され、**MOVE** 画面は表示されません。</u>

〈MOVE 画面〉

１　ＪＯＧ
２　ＦＥＥＤ

SERVO ON/OFF キーについて

サーボ OFF 時に『SERVO ON/OFF』キーを<u>2秒間長押し</u>するとサーボ ON されます。
サーボ OFF は『SERVO ON/OFF』キーを通常押しでサーボ OFF されます。

上記画面上で『1』及び『2』数値キーにて JOG 動作か FEED 動作を選択し、『ENTER』キーにて決定します。

(1) JOG 動作

“JOG”を選択し、『ENTER』キーを押すと下記の画面が表示されます。

ＳＰＥＥＤ　１０ｍｍ／Ｓ
ＪＯＧ　「＋」　ＯＲ　「－」

□ が点滅中は速度数値の入力が可能です。速度値は 1～999 まで変更可能です。『ENTER』キーで決定となります。速度数値を変更する場合は『BACK』キーで再入力が可能です。
速度を決定後『＋』数値キーで、スライダが＋方向へ動きます。『－』数値キーで『－』方向へ動きます。

(2) FEED 動作

“FEED”を選択し、『ENTER』キーを押すと下記の画面が表示されます。

ＦＥＥＤ　１０００００ＰＩｓ
ＳＰＥＥＤ　ｍｍ／Ｓ

□ が点滅中は Pulse 数値の入力が可能です。Pulse値は 1～9,999,999 まで入力可能です。『ENTER』キーで決定となります。Pulse 数値を変更する場合は『BACK』キーで再入力が可能です。

次に速度を入力します。

ＦＥＥＤ	１００００ＰＩｓ
ＳＰＥＥＤ	１００ｍｍ／Ｓ

Pulse 値を決定後に速度を決定します。破線部が点滅し 1～5,000 まで入力可能です。『ENTER』キーで決定となります。速度を変更する場合は『BACK』キーで再入力が可能です。
速度を決定し、『ENTER』キーを押すと下記の画面が表示されます。この時、『＋』キーでプラス方向に『－』キーでマイナス方向にスライダが動きます。さらに、非常停止させるときは『0』キーを押すとスライダが止まります。

④ 通信速度 画面

● 通信速度の変更

「メイン画面」にて数値キー『4』を押して『ENTER』キーを押すと下記のパラメータ画面が表示されます。()内には現在の通信速度が表示されます。

＜パラメータ画面＞

ドライバとの通信速度を選択します。数値キー『1』～『3』で選択し、『ENTER』キーで決定します。

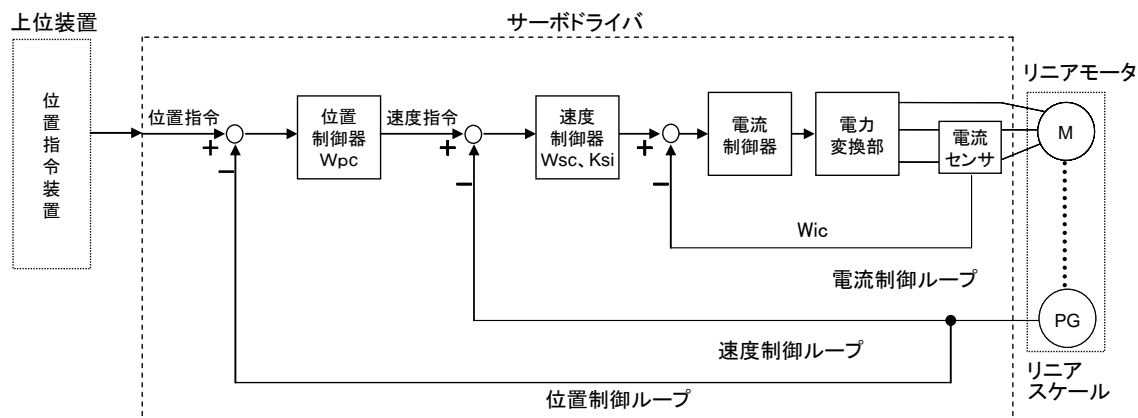
(1) 1200[bps]
(2) 9600[bps]
(3) 38400[bps]
＊ 1/100 の値で設定します。

通信ができなかった場合、“ツウシンフノウ”のメッセージが点滅表示され、“デンゲン OFF シテクダサイ”のメッセージが表示されます。

ソクト゛（　１２）ツウシンフノウ
テ゛ンケ゛ンＯＦＦシテクタ゛サイ

10. ゲイン調整

10-1. ゲイン概要

以下に制御ループのブロック図を示します。

サーボドライバは位置制御ループ、速度制御ループ、電流制御ループの３つから構成されています。位置ループがメインループで、速度制御ループ、電流制御ループの順で、よりマイナーなループになり、マイナーなループほど、応答性を高くする必要があります。

10-2. ゲインの説明

10-2-1. 制御ループゲイン

【No17 速度ゲイン（Wsc）】

速度ループの応答性が決定されます。速度変動を少なくしたい場合は高めに設定してください。速度ループの応答性が低いと、位置ループにとっては遅れ要素となるため、オーバシュートが発生したりします。

【No19 位置ゲイン（Wpc）】

位置ループの応答性が決定されます。位置決め時間を短くしたい場合は高めに設定してください。

【No18 速度積分ゲイン係数（Ksi）】

基本的に調整する必要はありません。
遅れ要素となるため設定値を低くすると応答性が悪くなり、速度指令値に到達するまでの時間がかかります。

【No28 電流ゲイン（Wic）】

基本的に調整する必要はありません。

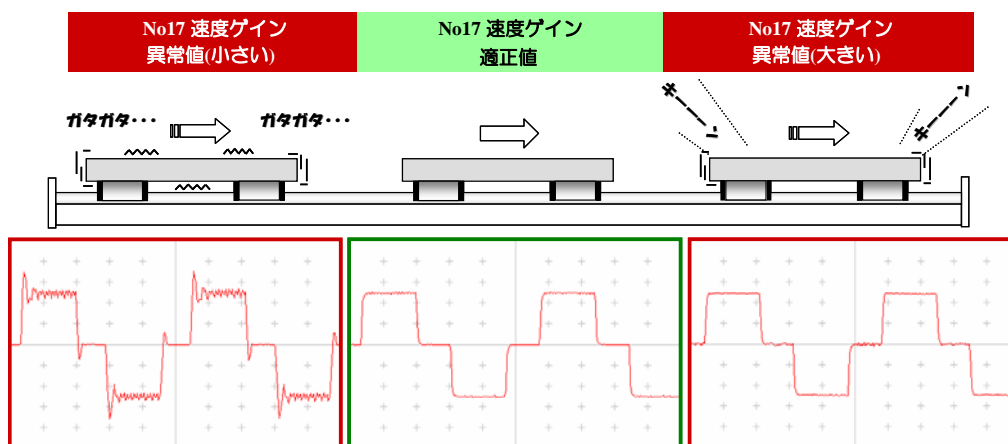
【No29 質量係数（M2）】

基本的に調整する必要はありません。

10-2-2. ゲイン調整

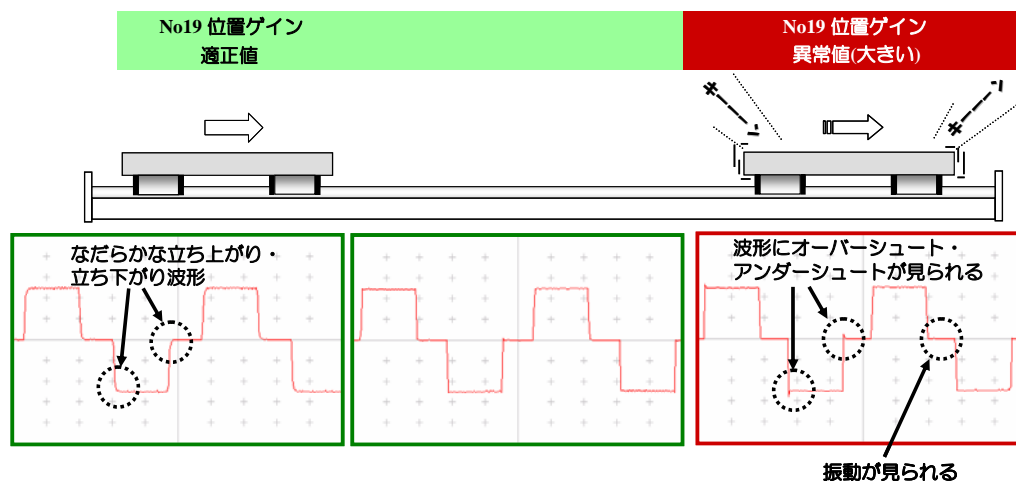
サーボドライバのゲイン調整は基本的に駆動する動作速度及び負荷質量に合わせて
速度ループゲイン（Wsc）、位置ループゲイン（Wpc）のみの変更を行ってください。
以下の調整手順でパラメータを変更してください。

【手順 1】

No17 速度ﾙｰﾌﾟｹﾞｲﾝ Wsc をスライダが振動しない範囲で上げてください。
No17 速度ﾙｰﾌﾟｹﾞｲﾝ Wsc を適正範囲内に変更した値から 10～20%程度戻してください。
設定変更の目安：100[rad/s]（異常値との境界付近は目安より小さい値で変更します）

● **未調整時の異常動作**

速度ゲインが大きすぎる ⇒ モータの音が鳴るような振動(共振)が発生
速度ゲインが小さすぎる ⇒ ガタガタと目に見える振動(発振)が発生

【手順 2】

No19 位置ゲイン Wpc をスライダが振動しない範囲で上げてください。
設定変更の目安：10 [rad/s]（異常値との境界付近は目安より小さい値で変更します）

● **未調整時の異常動作**

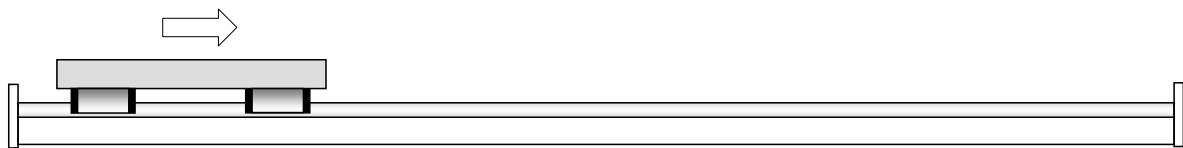
位置ゲインが大きすぎる ⇒ モータの音が鳴るような振動(共振)が発生

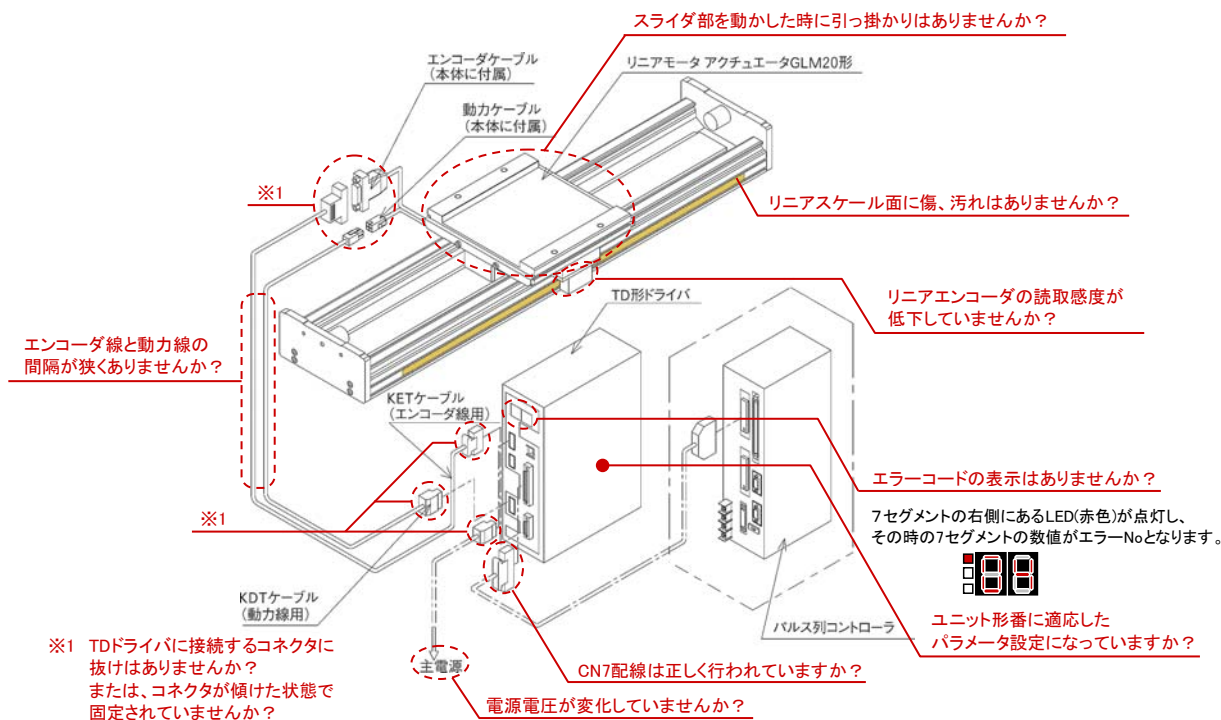
【手順 3】

上位コントローラからの指令に対して、D-Assist のロギング機能を用いて動作時の
速度波形をもとにゲインパラメータの微調整を行います。
微調整を終えたらゲイン調整は終了です。

- 動作時の振動を抑えたい
- 速度波形の立ち上がりを改善したい
- 整定時間を短くしたい

→ No17 速度ゲイン と No19 位置ゲイン を少しずつ変更しながらD-Assistロギング機能にて速度波形を確認する。

注）搭載質量及びリニアモータアクチュエータの構成によりゲインパラメータの上げられる値は
変わります。

11. 異常と処置

11-1. 確認ポイント

11-2. 保護機能

● ドライバ TD には各種保護機能を備えています。保護機能が働くと、タイミングチャートに従いスライダは停止しサーボアラーム出力(ALM)をオフします。

● アラームの状態と処置

- アラーム状態では、前面パネルの 7 セグメント LED にてアラームコード No.が表示され、サーボオンができません
- アラーム状態の解除は、アラームリセット入力(ALM-RST)を 50ms 以上オンすることで可能です
- **過負荷保護機能(モータ過負荷、電子サーマルエラー)が動作した場合には、エラー発生から 3 分以上冷却時間を空けて、必ずスライダ部の温度が冷めたことを確認したあと、電源を再投入してください。** ドライバ TD の制御電源を切る、またはアラームリセット入力によりエラー情報がクリアされます。この為エラー発生から時間を空けずに動作させた場合、スライダ部は HOT スタートとなり、可動子を焼損する恐れがあります。
- アラーム解除は専用ソフト“D-Assist”及びドライバコントローラ“D-Con II”でも行えます。
- アラームの処置方法は、前面パネルに表示されたアラームコード No.によって異なります。表示されたアラームコード NO.を確認し、「11-4. アラーム表示の原因と処置」を参照してください。

11-3. アラーム表示一覧

アラーム表示と、内容、アラームコード出力の関係を表に示します。
アラーム出力が「有」（アラーム発生時）の場合は、スライダが停止します。
スライダの停止は、以下の2種類の方法があります。

● ダイナミックブレーキ停止（CN7の20,21ピン「ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾌﾞﾚｰｷ機能選択」がオフ時）

ダイナミックブレーキを使ってスライダを急速停止させます。

● ノーブレーキ停止（CN7の20,21ピン「ダイナミックブレーキ機能選択」がオン時）

アラーム発生時の推力に従い惰性移動し、停止します。

表　アラーム表示一覧

アラームNo（7SEG）	アラーム名	アラーム内容	通信表示	ｱﾗｰﾑｺｰﾄﾞ出力			アラーム出力の有無
				ALO0	ALO1	ALO2	
1	モータ過負荷	ﾓｰﾀ過負荷電流が2秒以上流れた	Current Overload	OFF	OFF	ON	有
2	位置偏差過大	位置偏差パルスが設定値を超えた	Position Difference	ON	OFF	OFF	有
3	磁極検知エラー	モータの磁極検知ができなかった	Setup Phase	OFF	ON	OFF	有
4	電子サーマル	モータ保護用のソフトウエアによる累積負荷率が設定値を超えた	Over Load	OFF	OFF	ON	有
5	エンコーダアラーム	エンコーダが断線した	/EF Detect	ON	OFF	ON	有
6	主回路不足電圧	主回路電圧が不足している	DP Under	OFF	ON	ON	有
7	主回路過電圧	主回路電圧が高くなりすぎた	DP Over	OFF	ON	ON	有
8	回生過負荷	回生エネルギーが回生抵抗の容量を超えた	Break Current Over	OFF	OFF	ON	有
9	ドライバオーバーヒート	電力素子の温度が高くなりすぎた	Over Heat	ON	ON	OFF	有
10	モータ過電流	定格を大幅に超える電流が流れた	U,V Current Over	OFF	OFF	ON	有
11	IPMモジュール異常	IPM内異常が発生した	IPM ERROR	ON	ON	OFF	有
12	システムアラーム	システムエラーが発生した	Inprocess Over	ON	ON	ON	有
13	EEPROMエラー	EEPROMのデータが異常である	EEPROM Write	ON	ON	ON	有
14	ソフトウエアリミット	移動量が設定値を超えた	Out of Range	ON	OFF	OFF	有
16	正/逆方向駆動禁止	正/逆方向駆動禁止機能が働いた	—	—	—	—	無
17	異常動作	サーボモータが暴走した	Move Error	ON	OFF	ON	有
—	パラメータ設定異常	設定範囲を超えるパラメータが設定された	Error	—	—	—	無

注）何れのアラームもアラームリセット入力及び電源OFFでクリアされます。
＊ オン：アラームコード出力用フォトカプラが「 **ON** 」の状態
＊ オフ：アラームコード出力用フォトカプラが「 **OFF** 」の状態

11-4. アラーム表示の原因と処置

表　アラーム表示の原因と処置

ｱﾗｰﾑNo	ｱﾗｰﾑ内容	発生状況	原因	処置
1	ﾓｰﾀ過負荷	制御電源投入時に発生	ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		ｻｰﾎﾞｵﾝ時に発生	ﾓｰﾀ動力線U,V,Wの配線がしっかりしていない（接続が不完全である）	配線し直す
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		位置指令を与えてもｽﾗｲﾀﾞが動作しない時に発生	ﾓｰﾀ動力線U,V,W、ｴﾝｺｰﾀﾞ線の接続不良	配線し直す
			過負荷になっている	引っ掛かりがないかを確認する
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		ﾓｰﾀ駆動中に発生	実効推力が定格推力を超過している、または起動推力が定格推力を大幅に超えている	負荷条件、駆動条件を再検討する、またはﾓｰﾀ容量を再検討する
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
2	位置偏差過大 （ｻｰﾎﾞｵﾝ状態で位置偏差がﾕｰｻﾞ設定値を超過）	制御電源投入時に発生	位置偏差過大ｱﾗｰﾑﾚﾍﾞﾙが適切でない	ﾊﾟﾗﾒｰﾀNo.21（位置偏差過大）をｾﾞﾛ以外にする
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		位置指令を与えてもｽﾗｲﾀﾞが動作しない時に発生	ｽﾗｲﾀﾞが固定されている、引っ掛かりがある。	ｽﾗｲﾀﾞが固定されていないか、引っ掛かりがないかを確認する
			ﾓｰﾀ動力線U,V,Wの誤配線	配線し直す
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		高速移動時に発生	ﾓｰﾀ動力線U,V,Wの配線がしっかりしていない（接続が不完全である）	配線し直す
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		長い位置指令で発生	位置指令ﾊﾟﾙｽの周波数が高すぎる	適切な周波数の位置指令ﾊﾟﾙｽを入力する
				電子ｷﾞﾔ比を見直す
			位置偏差過大ｱﾗｰﾑﾚﾍﾞﾙが適切でない	ﾊﾟﾗﾒｰﾀNo.21（位置偏差過大）を適切な値に設定し直す
			負荷条件とﾓｰﾀ仕様が適合していない	負荷、ﾓｰﾀ容量の見直しを検討する
		磁極検知動作時に発生	ﾓｰﾀ動力線U,V,W、ｴﾝｺｰﾀﾞ線の接続不良	配線し直す
			ｹﾞｲﾝ調整が適切でない	ｹﾞｲﾝを適切な値に設定する
			ｱｰｽ処理不良、ﾉｲｽﾞの回り込み	ｴﾝｺｰﾀﾞﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ信号へのﾉｲｽﾞの影響を防止する
			ｽﾗｲﾀﾞが固定されている、過負荷になっている	ｽﾗｲﾀﾞが固定されていないか、引っ掛かりがないかを確認する
			ﾓｰﾀU,V,Wとﾘﾆｱｽｹｰﾙの極性が合っていない	ﾓｰﾀU,V,Wとﾘﾆｱｽｹｰﾙの極性を確認する

＊ アラーム No.1（モータ過負荷）が発生して停止した時は、リニアモータアクチュエータGLM20AP のスライダ部が高温になる可能性がありますので、必ず3分以上の冷却時間を確保し、スライダ部の温度が冷めたことを確認してから原因の調査をしてください。
原因を取り除かずに再起動すると、破損やけがの原因となります。

表　アラーム表示の原因と処置（続き）

ｱﾗｰﾑNo	アラーム内容	発生状況	原因	処置
3	磁極検知ｴﾗｰ	磁極検知動作時に発生	ﾓｰﾀ動力線U,V,Wの誤配線	配線し直す
			ｻｰﾎﾞｵﾝ時に位置指令ﾊﾟﾙｽが入力された	ｻｰﾎﾞｵﾝ時にｺﾝﾄﾛｰﾗからの指令を入力しないようにする
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
			ﾓｰﾀ動力線U,V,W、ｴﾝｺｰﾀﾞ線の接続不良	配線し直す
			ﾘﾆｱｽｹｰﾙもしくは磁極ｾﾝｻの読み取り不良	磁極ｾﾝｻを交換する。ﾘﾆｱｽｹｰﾙ、ｴﾝｺｰﾀﾞﾍｯﾄﾞを交換する。
			ｱｰｽ処理不良、ﾉｲｽﾞの回り込み	ｴﾝｺｰﾀﾞﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸ信号へのﾉｲｽﾞの影響を防止する
			ｽﾗｲﾀﾞが固定されている、過負荷になっている	ｽﾗｲﾀﾞが固定されていないか、引っ掛かりがないかを確認する
			ﾕﾆｯﾄが磁極ｾﾝｻ無し仕様にも関わらず、"磁極ｾﾝｻ有り"の設定にした	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ設定値を確認する
			適用ﾓｰﾀと異なるﾓｰﾀが接続されている	接続ﾓｰﾀを確認する
4	電子サーマル（ﾓｰﾀ保護用のｿﾌﾄｳｪｱによる累積負荷率が設定値を超えた）	制御電源投入時に発生	ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		ﾓｰﾀ駆動中に発生	実効推力が定格推力を超過している、または起動推力が定格推力を大幅に超えている	負荷条件、駆動条件を再検討する、またはﾓｰﾀ容量を再検討する
5	ｴﾝｺｰﾀﾞｱﾗｰﾑ	制御電源投入時に発生	ｴﾝｺｰﾀﾞｹｰﾌﾞﾙの断線	配線し直す、またはｹｰﾌﾞﾙ交換
			ｽｹｰﾙﾍｯﾄﾞの故障	ｽｹｰﾙﾍｯﾄﾞの交換
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		ﾓｰﾀ駆動中に発生	ｴﾝｺｰﾀﾞｹｰﾌﾞﾙの断線	配線し直す、またはｹｰﾌﾞﾙ交換
			ｽｹｰﾙﾍｯﾄﾞの故障	ｽｹｰﾙﾍｯﾄﾞの交換
			ｴﾝｺｰﾀﾞｹｰﾌﾞﾙが電源ｹｰﾌﾞﾙ、ﾓｰﾀ動力線などと結束されている、または距離が近い	ｴﾝｺｰﾀﾞｹｰﾌﾞﾙを大電流線か30cm以上離して配線し直す
			他機器の影響でFGの電位が変動する	他機器のｱｰｽをとるなどﾉｲｽﾞ対策を施す
			ｴﾝｺｰﾀﾞ信号線にﾉｲｽﾞが乗る	ｴﾝｺｰﾀﾞｹｰﾌﾞﾙにﾉｲｽﾞ対策を施す(ﾌｪﾗｲﾄｺｱを巻くなど)
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
6	主回路不足電圧	制御電源投入時に発生	ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		サーボオン時に発生	入力電圧が不足している	入力電圧を製品仕様の範囲にする
			主回路電源が投入されていない。	サーボオン時は主回路電源を投入すること。
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞのﾋｭｰｽﾞが溶断している	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
			突入電流制限用ｻｰﾐｽﾀが断線している	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する（主回路電源のｵﾝ/ｵﾌ頻度は1回/1分間）
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		通常運転時に発生	入力電圧が低い（過大な電圧低下による）	入力電圧を製品仕様の範囲にする
			瞬停の発生	ｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄにて運転再開
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する

＊ アラーム No.4（電子サーマル）が発生して停止した時は、リニアモータアクチュエータ GLM20AP のスライダ部が高温になる可能性がありますので、必ず3分以上の冷却時間を確保し、スライダ部の温度が冷めたことを確認してから原因の調査をしてください。
原因を取り除かずに再起動すると、破損やけがの原因となります。

表　アラーム表示の原因と処置（続き）

ｱﾗｰﾑNo	ｱﾗｰﾑ内容	発生状況	原因	処置
7	主回路過電圧	制御電源投入時に発生	ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		主回路電源投入時に発生	入力電圧が高い	入力電圧を製品仕様の範囲にする
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		通常運転時に発生	入力電圧が高い（過大な電圧変化による）	入力電圧を製品仕様の範囲にする
			ﾓｰﾀ速度が高く、負荷質量が過大（回生能力不足）	負荷条件、駆動条件を再検討する、またはﾓｰﾀ容量を再検討する
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		ﾓｰﾀ減速時に発生	ﾓｰﾀ速度が高く、負荷質量が過大	負荷条件、駆動条件を再検討する
8	回生過負荷 （回生ｴﾈﾙｷﾞｰが許容値を超過）	制御電源投入時に発生	ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		主回路電源投入時に発生		
		ﾓｰﾀ通常駆動中に発生		
		ﾓｰﾀ減速時に発生	回生ｴﾈﾙｷﾞｰが過大	回生抵抗容量の再選定、負荷条件、運転条件を再検討する
9	ﾄﾞﾗｲﾊﾞｵｰﾊﾞﾋｰﾄ （電力素子の温度が95℃を超えた）	制御電源投入時に発生	ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
			過負荷ｱﾗｰﾑを電源ｵﾌで何回もﾘｾｯﾄして運転している	ｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄ方法を変更する
		主回路投入時、またはﾓｰﾀ駆動中に発生	負荷が定格負荷を超過している	負荷条件、駆動条件を再検討する、またはﾓｰﾀ容量を再検討する
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ周囲温度が50℃以上になっている	ﾄﾞﾗｲﾊﾞの周囲温度を50℃以下にする
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
			過負荷ｱﾗｰﾑを電源ｵﾌで何回もﾘｾｯﾄして運転している	ｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄ方法を変更する
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板とｻｰﾏﾙｽｲｯﾁの接続不良	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞの取付け方（方向や他機器との間隔）が不適切（制御盤の放熱、周囲から過熱の影響はないか）	ﾄﾞﾗｲﾊﾞの周囲温度を50℃以下にする
10	ﾓｰﾀ過電流	制御電源投入時に発生	ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		ｻｰﾎﾞｵﾝ時に発生	ﾓｰﾀ動力線U,V,Wの配線がしっかりしていない（接続が不完全である）	配線し直す
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		位置指令を与えてもｽﾗｲﾀﾞが動作しない時に発生	ﾓｰﾀ動力線U,V,W、ｴﾝｺｰﾀﾞ線の接続不良	配線し直す
			過負荷になっている	引っ掛かりがないかを確認する
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		ﾓｰﾀ駆動中に発生	実効推力が定格推力を超過している、または起動推力が定格推力を大幅に超えている	負荷条件、駆動条件を再検討する、またはﾓｰﾀ容量を再検討する
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する

表　アラーム表示の原因と処置（続き）

ｱﾗｰﾑNo	ｱﾗｰﾑ内容	発生状況	原因	処置
11	IPMﾓｼﾞｭｰﾙ異常（ﾊﾟﾜｰﾄﾗﾝｼﾞｽﾀに過電流が流れた）	主回路電源投入時、またはﾓｰﾀ駆動中に発生	ﾓｰﾀ動力線U,V,Wとｱｰｽの誤配線	配線し直す
			ｱｰｽ線が他の端子に触れている	
			ﾓｰﾀ動力線U,V,Wとｱｰｽ間がｼｮｰﾄしている	配線し直す、またはﾓｰﾀ動力線を交換する
			ﾓｰﾀ動力線U,V,Wの相間がｼｮｰﾄしている	
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
			ﾘﾆｱﾓｰﾀのU,V,Wとｱｰｽ間がｼｮｰﾄしている	ﾘﾆｱﾓｰﾀを交換する
			ﾘﾆｱﾓｰﾀのU,V,Wの相間がｼｮｰﾄしている	
			ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾌﾞﾚｰｷ回路の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
12	ｼｽﾃﾑｱﾗｰﾑ	制御電源投入時に発生	ﾄﾞﾗｲﾊﾞ基板の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
		主回路電源投入時に発生		
		通常運転時に発生		
		ﾓｰﾀ駆動中に発生		
13	EEPROMｴﾗｰ	制御電源投入時に発生	ﾊﾟﾗﾒｰﾀの書込み回数がｵｰﾊﾞｰした	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
			ﾄﾞﾗｲﾊﾞEEPROM、周辺回路の故障	
		ﾕｰｻﾞ定数書き込み時に発生	ﾄﾞﾗｲﾊﾞEEPROM、周辺回路の故障	ﾄﾞﾗｲﾊﾞを交換する
14	ｿﾌﾄｳｪｱﾘﾐｯﾄ（位置ﾃﾞｰﾀがﾕｰｻﾞ設定値を超過）	ﾓｰﾀ駆動時に発生	ｿﾌﾄｳｪｱﾘﾐｯﾄ値が適切でない	ﾊﾟﾗﾒｰﾀNo.5（ｿﾌﾄｳｪｱﾘﾐｯﾄ+OT）、No.6（ｿﾌﾄｳｪｱﾘﾐｯﾄ-OT）を適切な値に設定し直す
16	正/逆方向駆動禁止	制御電源投入時に発生	ｽﾗｲﾀﾞがOTｾﾝｻを検出している	OTｾﾝｻとｽﾗｲﾀﾞの位置関係を確認する
			ｾﾝｻ線の断線（b接点の場合）	ｾﾝｻ線の断線が無いか確認する
		通常運転時に発生	OTｾﾝｻ位置が不適当	OTｾﾝｻとｽﾗｲﾀﾞの位置関係を確認する
			位置ズレが発生した	位置指令およびエンコーダ系に起因した位置ズレが発生していないか確認する
17	異常動作	通常運転時に発生	ﾓｰﾀ動力線U,V,W、ｴﾝｺｰﾀﾞ線の接続不良	配線し直す
			ゲイン設定が適切でない	ゲインを適切な値に設定する
			ﾓｰﾀU,V,Wとﾘﾆｱｽｹｰﾙの極性が合っていない	ﾓｰﾀU,V,Wとﾘﾆｱｽｹｰﾙの極性を確認する
			ｴﾝｺｰﾀﾞ信号がﾉｲｽﾞの影響を受けている	ｴﾝｺｰﾀﾞ信号へのﾉｲｽﾞ対策を実施する

11-5. トラブルシューティング

アラーム表示が出ない状態で不具合が生じた場合の原因と処置を下表に示します。
この処置を施しても不具合が解消されない場合は、速やかに当社サービス部門に連絡してください。

表　トラブルシューティング

異常現象	原因	点検事項	処置
モータがサーボロックしない	制御電源が入力されていない	制御電源端子間の電圧をチェックする	規定のAC電源を入力する 制御電源投入シーケンスを正しくする
	主回路電源が入力されていない	主回路電源端子間の電圧をチェックする	規定のAC電源を入力する 主回路電源投入シーケンスを正しくする
	動力線,エンコーダ線の接続不良	コネクタCN3,CN10の装着,配線をチェックする	コネクタCN3,CN10の,配線を正しくする
	リニアスケールの読取不良	制御電源投入状態で(安全の為動力線の配線は取外してください)手ででスライダを動かし、以下の内容を確認してください。 ・スケールヘッド部のLED発光確認 原点位置以外 正常：緑に発光 異常：その他(橙，赤色)発光	･リニアスケールの異常発生が確認されたら、ヘッド及びテープスケール部に傷などの異常がないか確認の上当社サービス部門にご連絡下さい。 ･リニアスケールの面が汚れている場合には,洗浄用アルコールを布･コットンなどに染み込ませて軽く拭いて下さい。 (傷を付けないように注意してください) ･磁極センサが断線などの故障をしていないか確認してください
	ゲインが小さすぎる	パラメータNo.17(速度ゲイン),No19(位置ゲイン)をチェックする	ゲインを適切に設定する
	アースの処理不良,ノイズの回り込み	CN3,CN10の配線を確認する	エンコーダフィードバック信号へのノイズの影響を防止する
Dコンでもコントローラからの上位指令でもモータが動作しない	コントローラ接続線,RS-232C通信ケーブルの接続不良	CN7,CN5の装着,配線をチェックする	コネクタCN7,CN5の配線を正しくする
	モータがサーボロックしていない	サーボオン信号をチェックする	モータをサーボロックする
	ドライバが故障している	ドライバの基板故障	ドライバを交換する
Dコンではモータが動作するがコントローラからの上位指令では動作しない	過負荷になっている	無負荷で運転する	負荷を少なくするか、モータ容量を再検討する
	位置指令が入力されていない	CN7の位置指令入力ピンをチェックする	位置指令を正しく入力する
	ソフトウエアリミット(位置データがユーザ設定値を超過)	モータ駆動時に発生	ソフトウエアリミット値が適切でない
	原点復帰時間オーバー(原点復帰時間がユーザ設定値を超過)	原点復帰動作時に発生	原点復帰時間オーバー値が適切でない
	指令モードの選択が間違ってる	パラメータNo.7(指令モード)をチェックする	パラメータNo.7を正しく設定する
	位置指令が不適切である	コントローラの位置指令設定をチェックする	位置指令を正しく入力する
	正転駆動禁止(P-OT),逆転駆動禁止(N－OT),指令パルス阻止(INH)入力信号がオンのままである	P-OTまたはN-OTまたはINH信号のチェック	P-OTまたはN-OTまたはINH入力信号をオフする

表　トラブルシューティング（続き）

異常現象	原因	点検事項	処置
モータが一瞬だけ動作するがその後動作しない	モータ動力線の配線が間違っている	モータ動力線の配線をチェックする	モータ動力線の配線を正しくする
	リニアスケールの配線が間違っている	リニアスケールの配線をチェックする	リニアスケールの配線を正しくする
	適用モータを異なるモータが接続されている	ドライバ容量と適用モータをチェックする	正しい適用モータを接続する
モータの動作が不安定	動力線,エンコーダ線の接続不良	CN3,CN10の装着,配線をチェックする	CN3,CN10の配線を正しくする
	ゲイン設定が不適切である	パラメータNo.17(速度ゲイン), No.19(位置ゲイン)をチェックする	ゲインを適切に設定する
指令なしでモータが勝手に動作する	位置指令が不適切である	コントローラの位置指令設定をチェックする	位置指令を正しく入力する
	ドライバが故障している	ドライバの基板故障	ドライバを交換する
ダイナミックブレーキ(DB)がが動作しない	ダイナミックブレーキ機能選択(DB)入力がオンになっている	DB信号のチェック	DB入力信号をオフにする
	ダイナミックブレーキ抵抗が断線している	負荷系が過大でないかチェックする	ドライバを交換するとともに負荷系を再検討する
	ダイナミックブレーキ回路の故障		ドライバを交換する
異常音が発生する	取付不良	取付けネジの緩みをチェックする	取り付けネジを締めなおす
	取付台の振動	取付台をチェックする	取付台を補強,強化するあるいは加減速を抑える
	ゲイン設定が不適切である	パラメータNo.17(速度ゲイン), No.19(位置ゲイン)をチェックする	ゲインを適切に設定する
	相手機械に振動源がある	機械側の可動部分に異物の混入,破損,変形はないかチェックする	該当機械メーカーにご相談下さい
	リニアモータ側同居機器の影響でFG電位が変動する	同居機器の接地状態をチェックする	同居機器の接地を取り、FGの電位変動を阻止する
	コントローラ-ドライバ間の入力信号線の距離が長く、ノイズが乗る	入力信号線の配線距離をチェックする	入力信号線の配線距離を仕様内にする
	エンコーダ信号線へノイズが乗る	エンコーダ信号線にノイズが乗っていないかチェックする	エンコーダ信号線にノイズ対策を施す
上位装置で規定したオーバートラベル(OT)をオーバーする	正転駆動禁止(P-OT),逆転駆動禁止(N-OT)入力信号が間違っている	P-OT,N-OT信号のチェック	P-OT,N-OTの信号を適切に設定する
	オーバートラベル位置が不適当	OTの位置がモータ停止時の惰性距離よりも短くなっていないかチェックする	OTの位置を適切に設定する
	正転駆動禁止(P-OT),逆転駆動禁止(N-OT)入力信号が誤動作している	外部電源(24V)の電圧が変動していないかチェックする	外部電源(24V)の電圧変動を無くす
		OTのリミットスイッチの動作が不安定でないかチェックする	リニアモータのU,V,Wの相間がショートしている
		OTリミットスイッチの配線をチェックする(リミットスイッチの取り付けもチェックする)	OTリミットスイッチの配線および取付を正しくする
	リニアモータ側同居機器の影響でFG電位が変動する変動する	同居機器の接地状態をチェックする	同居機器の接地を取り、FG電位の変動を阻止する
	エンコーダ信号線へノイズが乗る	エンコーダ信号線にノイズが乗っていないかチェックする	エンコーダ信号線にノイズ対策を施す
	ドライバが故障している	ドライバ基板故障	ドライバを交換する

表　トラブルシューティング（続き）

異常現象	原因	点検事項	処置
位置ズレが発生する	コントローラードライバ間の入力信号線の配線不良	コントローラのパルスコモンをドライバの0Vが共通になっているかチェックする	コントローラのパルスコモンをドライバのSG端子を接続する
	コントローラードライバ間の入力信号線がノイズに弱い	・コントローラの指令パルス数と通信でパルス数が等しいかチェックする ・指令パルス信号に対するノイズの影響をチェックする	・指令パルスが正しくドライバに入力されるようにする ・入力信号線へノイズ対策を施す（ツイストペアのシールド線を使っているか）
	コントローラードライバ間の入力信号線の距離が長く、ノイズが乗る	入力信号線の配線距離をチェックする	入力信号線の配線距離を仕様内にする
	アース処理不良,ノイズの回り込み	配線をチェックする	・外部からの入力パルス,I/O入力部へのノイズの影響を確認し,外部電源にノイズフィルタを入れる ・エンコーダフィードバック信号へのノイズの影響を防止する
	エンコーダ線の接続不良	配線をチェックする	エンコーダ線の配線を正しくする
	指令パルス周波数が高すぎる	指令パルス周波数をチェックする	指令パルス周波数を仕様値以内にする
	動力ケーブルの輻射ノイズの影響をリニアエンコーダケーブルが受けている可能性がある	動力ケーブルとエンコーダケーブルが束ねて配線されていないかをチェックする	動力ケーブルとエンコーダケーブルを極力離して配線する
	ドライバなどから出る漏れ電流の影響を受けている可能性がある	ドライバやGLM本体がアースに接地されており、接地箇所を共通化されているかチェックする	･アース線をしっかり構築し、各筐体のアースを共通化する ･アース線はできるだけ太い線を使用し必ず一点接地にする
	一次電源側にノイズが発生している可能性がある	・ノイズフィルタを使用しているか ・オシロスコープなどで入力電源を測定する	ノイズフィルタやリアクトルを入れる

12. 保守・点検

【 保守・点検 】

⚠ 警 告

● 電源を OFF した後、5 分間は端子に触れないでください。
残留電圧により感電の恐れがあります。

● アクチュエータ及びドライバは絶対に分解しないでください。
特に追加工・切断は、非常に危険です。
改造もしくは修理が必要な場合は弊社までご連絡ください。
無断で分解または改造した製品については、保証の対象外となり、
責任を負いかねます。

● 保守点検は機械を停止(電源を遮断)させてから行ってください。
感電の恐れがあります。また誤動作により、けがの恐れがあります。

⚠ 注 意

● アクチュエータの LM ガイドの給脂には、専用グリース (AFJ 形) を
使用してください。
GLM20AP は、高性能を発揮するためアクチュエータの LM ガイドには
専用グリースを封入しております。他のグリースでは性能が発揮できま
せんのでご注意ください。GLM 用の専用グリースは、弊社にて用意して
おります。基本給脂間隔は 6 ヶ月または 100km 走行時の時間の短い方を
目安としてください。

● グリース供給時にリニアエンコーダのスケール部にグリースの付着がない
ように注意してください。誤動作、故障の原因となります。

【 廃棄 】

⚠ 注 意

● 製品を廃棄するときには、産業廃棄物として適切に廃棄してください。

● 製品を火中に投じないでください。製品の破裂や有毒ガスが発生する
可能性があります。

12-1. リニアモータアクチュエータの点検

以下に点検項目を示します。
昼夜連続運転、稼動率の高い場合は、状況に応じて点検期間を短縮してください。

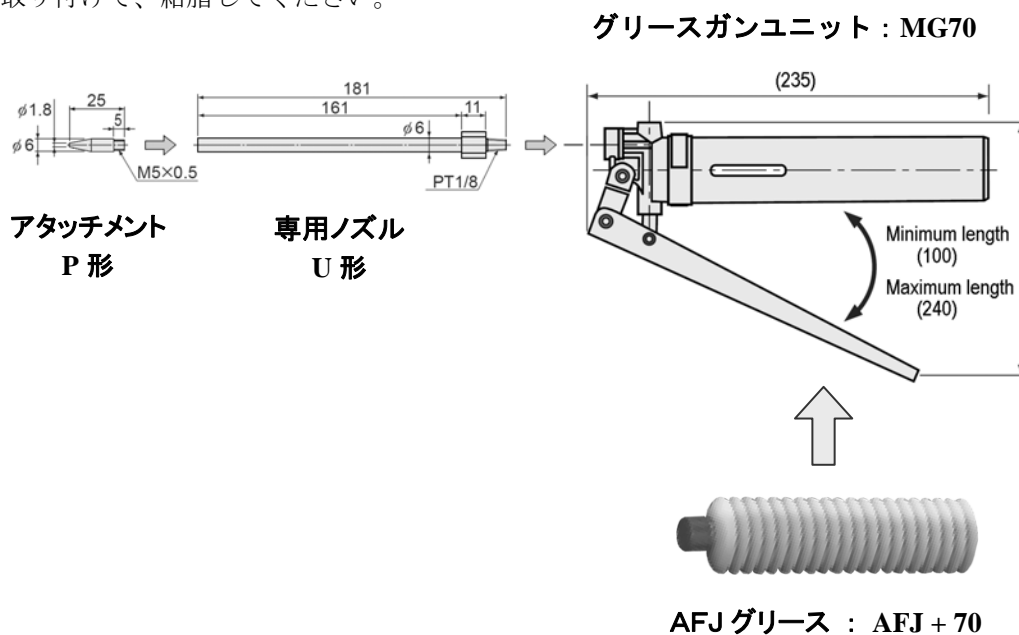
点検項目	点検時期	点検要領	異常時の処理
本体の清掃	最低1年に1回	ごみ、ほこり、油などの付着がないこと	布で清掃してください
ねじの緩み	最低1年に1回	コネクタ取付けねじなどの緩みがないこと	増し締めしてください
基板上の部品の異常	最低1年に1回	発熱による変色、破損、破断がないこと	弊社に照会してください
リニアエンコーダの スケール面の清掃	最低半年に1回	リニアエンコーダのスケール面に汚れ、 傷がないこと	スケール面の清掃を してください
リニアエンコーダの 読取感度	最低半年に1回	読取感度の低下とレベルアラームの 発生がないこと	ｽｹｰﾙ面の清掃とｸﾘｱﾗﾝｽ 調整をしてください
可動子の巻線抵抗値 （15-1-2.詳細仕様 参照）	最低1年に1回	可動子の焼損がないこと	THKにご連絡ください

12-2. グリースアップ

12-2-1. グリースについて

・GLM20AP は、高性能を発揮するため LM ガイドに専用グリースを封入しています。
・LM ガイドの給脂には、専用グリース(THK AFJ グリース)を使用してください。
・GLM20AP の専用グリースは、弊社にて用意しています。
・他のグリースでは性能が発揮できませんのでご注意ください。
・給脂間隔は 6 ヶ月または 100km 走行時の時間の短い方を目安としてください。

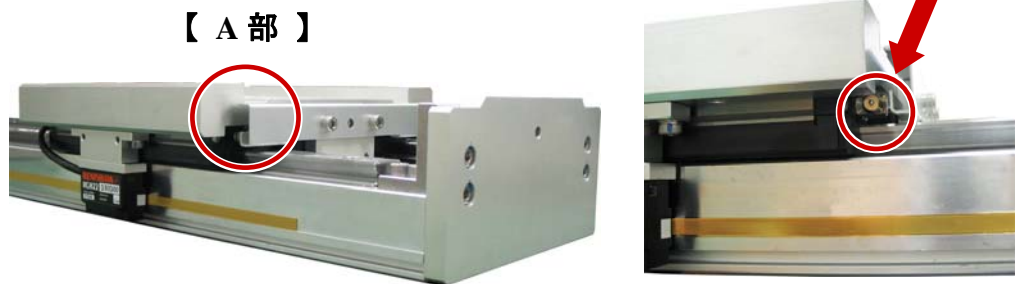
12-2-2. グリースガンユニットについて

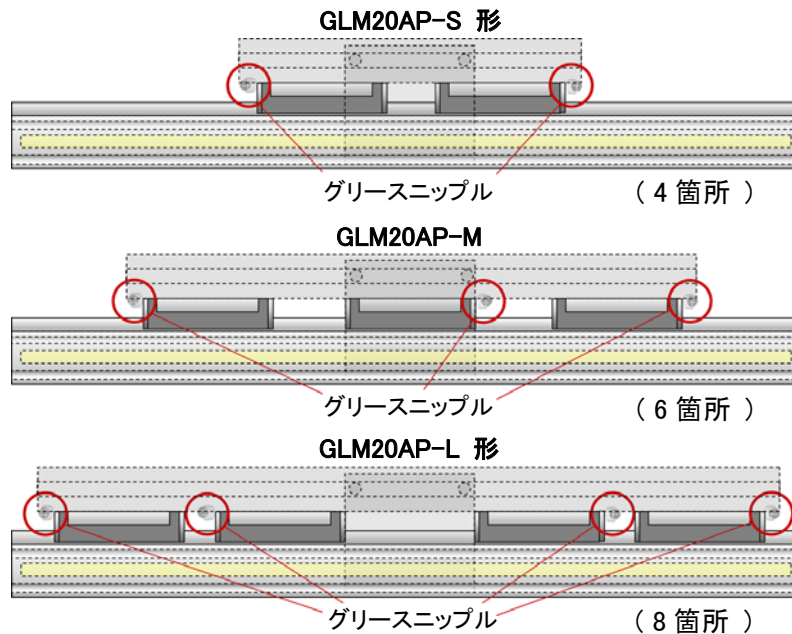
グリースガンユニット MG70 に、専用ノズル U 形 と アタッチメント P 形を
取り付けて、給脂してください。

12-2-3. グリースアップの方法

① ドライバＴＤの主回路および制御回路電源を切ります。

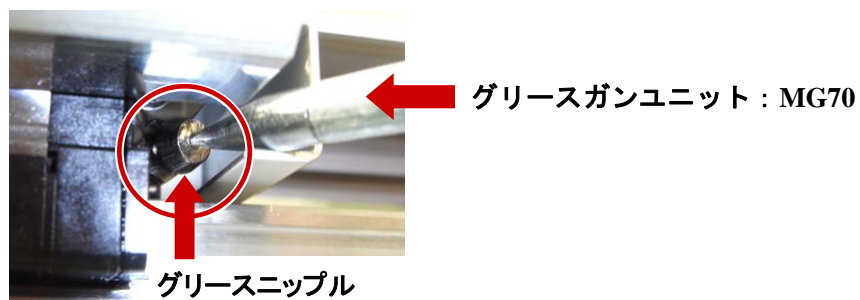
② グリースニップルの取り付け位置を確認します。

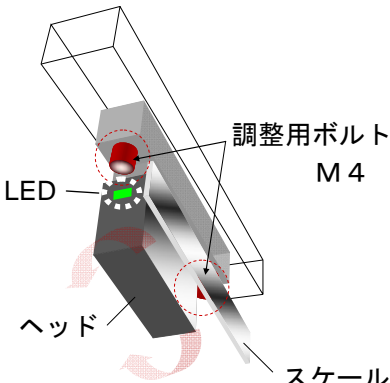
＊ 各ＬＭブロックにグリースニップルがあります。

【 A 部 】

グリースニップル

【 A 部拡大 】

③ リニアモータアクチュエータのＬＭレールに付着している古くなったグリース及び汚れを、きれいなウエスで拭き取ります。

④ グリースニップルにグリースガンを挿入し､グリースを注入ください。

グリースガンユニット：MG70

⑤　リニアモータアクチュエータの慣らし運転を行い、グリースをなじませてください。

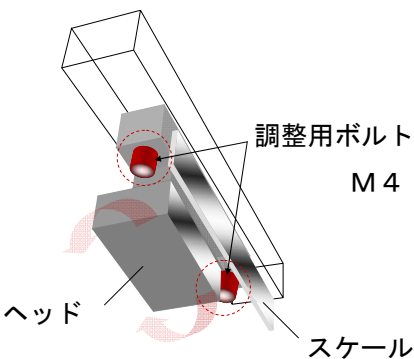
⑥　ＬＭブロックから漏れ出たグリースや、ＬＭレールに溜まったグリースをウエス等で拭き取ってください。

12-3. リニアエンコーダの読取感度調整

リニアエンコーダのヘッドとスケールのクリアランスは、リニアエンコーダ仕様によって異なりますのでご注意ください。

リニアエンコーダの仕様		クリアランス
光学式	レニショー(株)製	0.8±0.1mm
	ハイデンハイン(株)製	0.75±0.25mm
磁気式	(株)マグネスケール製	0.8±0.7mm

リニアエンコーダヘッドの読取感度調整は、以下の図に示す調整用ボルト（M4×2 本）を緩めて行います。

- **光学式リニアエンコーダ　レニショー（株）製**

リニアエンコーダヘッドにある LED が読取感度レベルを表します。

【 読取感度 】

緑色　⇒　良好
赤色・橙色　⇒　読取感度低下

フルストロークにおいて読取感度レベルが緑色になるようクリアランス調整を行います。

- **磁気式リニアエンコーダ　(株)マグネスケール 製**

インターポレータ（波形変換器）で、レベルアラームが発生しないことを確認しながらリニアエンコーダヘッドのクリアランス調整を行います。

【インターポレータ(波形変換器)】

アラーム発生時に点灯します

LEVEL ：信号レベル低下時に点灯

SPEED ：速度超過時に点灯

12-4. マグネスケール・インターポレータ MJ100 原点調整方法

本項目はリニアエンコーダ仕様においてマグネスケール仕様を選択し購入頂いた場合に必要となります。

リニアモータアクチュエータのセットアップ時に必ず下記に示す『原点設定』を行ってください。

なお、インターポレータ機能の詳細につきましては製造元(Magnescale Co.,Ltd.)発行の取扱説明書をご確認ください。

【 インターポレータ MJ100 】

① MODE スイッチ

原点設定、A/B 相の方向性、分解能設定時に使用します。
(各スイッチの設定は下記表に示します)

② ABS（ ● 黄色ランプ ）

原点入力信号が ON の時点灯

③ ALM アラーム（ ● 赤色ランプ ）

下記アラーム発生時点灯

LEVEL : 入力信号レベルアラーム

SPEED : 速度超過アラーム

④ POS ランプ（ ●緑色ランプ ）

『原点設定』時に使用します。
(原点(Z 相)の出力信号を A/B 相出力信号と同期させるため)

［ 原点設定手順 ］

1. 原点を取込む方向とは逆方向にスライダを移動させ、原点を通過させる。
   このとき、ABS ランプが消灯していることを確認する。
2. MODE スイッチ 3 を ON にする。
   原点設定モードになり、POS・ランプがすべて消灯する。
3. スライダを移動し、原点を通過させる。
4. POS・ランプが 1 つ点灯する。
5. 点灯した POS・ランプに対応する MODE スイッチ 1,2 を設定する。(下表参照)
6. MODE スイッチ 3 を OFF にする。

POS･ﾗﾝﾌﾟ	MODE設定 1	MODE設定 2
○ (1)	OFF	OFF
○ (2)	ON	OFF
○ (3)	OFF	ON
○ (4)	ON	ON

① ［ MODE スイッチ 詳細 ］

MODEｽｲｯﾁ	機 能	標準出荷時設定	
10	1/2分割機能の設定	ON	1/2分割なし
9	分解能の設定	ON	分解能 10μm
8		OFF	
7		ON	
6		ON	
5	方向切り替え	OFF	
4	原点出力信号幅切替え	ON	1/4 Z
3	原点設定（注：出荷時に原点設定はされておりません）	OFF	
2		ON	
1		ON	

12-5. ドライバ内の消耗部品交換の目安

下表の部品は経年劣化があります。

部品の定期点検

部品名	標準交換年数	交換方法・その他
平滑コンデンサ	７～８年	新品と交換の必要有(調査のうえ決定)
リレー類	－	調査の上決定
ヒューズ	１０年	新品と交換の必要有
プリント基板上のアルミ電解コンデンサ	５年	新品と交換の必要有(調査のうえ決定)

使用条件

- 周囲温度：年平均 30℃
- 負 荷 率：60%以下
- 稼 働 率：20 時間以下／日

12-6. 長期停止から復帰する際の注意点

12-6-1. ドライバの保管について

● 保管環境

保管場所	屋　内
周囲温度	0～40℃(凍結なき事)
周囲湿度	80%以下(結露なき事)

- 鉄粉等の誘電体のある粉体、塵埃、オイルミスト、切削油、油分、塩分、有機溶剤、腐食、爆発性のガスがある場所には保管しないでください。
- 振動、衝撃のある場所には保管しないでください。
- 通電せずに保管してください。
- ドライバは、静電気対策用のビニール袋に入れて、上記環境を考慮し梱包箱等に入れて保管してください。

12-6-2. リニアモータアクチュエータの保管について

● 保管環境

保管場所	屋　内
周囲温度	-20～60℃(凍結なき事)
周囲湿度	90％以下(結露なき事)

- 鉄粉等の誘電体のある粉体、塵埃、オイルミスト、切削油、油分、塩分、有機溶剤、腐食、爆発性のガスがある場所には保管しないでください。
- 振動、衝撃のある場所には保管しないでください。
- 動力ケーブル、リニアエンコーダケーブル等の延長ケーブルは取り外し、リニアエンコーダヘッドからのリードケーブル部には、静電気防止用のビニールで覆ってください。
- LM レール部及びマグネットプレート部においては防錆油を塗布し、上記保存環境を考慮し梱包箱等に入れて保管してください。(防錆油がリニアエンコーダのスケール面にかからないように十分注意してください。)
- マグネットプレート部にボルト等の磁性体がつかないように注意してください。

12-6-3. 長期保管後の立上げに関して

長期保管後 GLM を使用される際に、以下の点をご確認ください。

- LM ガイド部に錆がない事を確認してください。LM レールの転動面に錆がある場合は、早期寿命の要因となります。錆がある場合は、LM ガイドを交換していただく事を推奨します。
- LM ガイド部に防錆油を塗布した場合は、防錆油を拭き取りグリースアップをしてください。
- マグネットプレート部にボルト等の磁性体がない事を確認してください。マグネットプレートと可動子の間にボルト等が咬み込んだ場合、マグネットプレートや可動子が損傷するおそれがあります。
- リニアエンコーダのスケール面に汚れ、ゴミ等がある場合はイソプロピルアルコールを柔らかい布に染み込ませ軽く拭き取ってください。
- リニアエンコーダの LED がストローク全域にわたって、正常であることを確認してください。レニショー製リニアエンコーダの場合は、LED の色が緑色、Magnescale Co.,Ltd. 製リニアエンコーダの場合は、レベルアラームの LED が常に消灯状態にあることを確認願います。

13. 欧州EC指令への適合

13-1. EC指令とは

欧州 EC 指令は、EU 加盟国で販売する製品に対して機械指令・EMC 指令・低電圧指令の基本安全条件を満たして CE マークの貼付を義務付けています。
CE マーキングは、リニアモータアクチュエータ GLM、ドライバ TD が組み込まれた機械・装置が対象となります。

13-1-1. EMC指令

リニアモータアクチュエータ GLM 及びドライバ TD は、機械・装置へ組み込まれて使用することを目的とした製品ですので、単体としては EMC 指令の対象品ではなく、本製品を組み込んだ機械・装置が対象となります。
本製品を組み込んだ機械・装置を EMC 指令に適合させるために、ノイズフィルタを使用する必要があります。
具体的な EMC 指令対処方法は、EMC 設置ガイドラインを参照してください。
本製品は、「13-3.EMC 指令認定の設置条件」に示す設置条件にて三者評価機関で適合確認試験を実施し、EMC 指令に適合できていることを確認しています。

13-1-2. 低電圧指令

リニアモータアクチュエータ GLM、ドライバ TD は低電圧指令に適合するように設計しています。本製品は、第三者評価機関での確認試験を行い、低電圧指令に適合していることを確認しています。

13-1-3. 機械指令

リニアモータアクチュエータ、サーボドライバは様々な機械に組み込んで使用するコンポーネントです。本製品を組み込んだ機械・装置が機械指令に適合するように設計・製作してください。

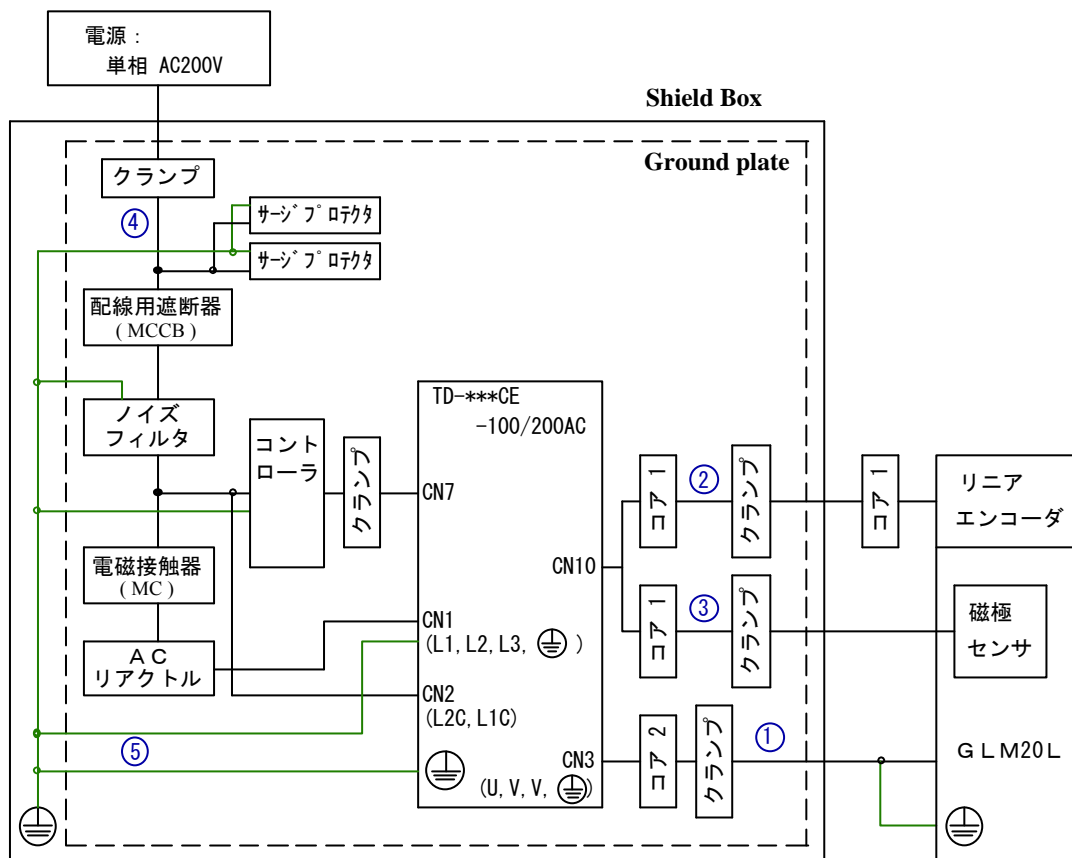
13-2. 適合規格

名称	形番	低電圧指令 （自己宣言）	EMC 指令（自己宣言）	
			EMI	EMS
サーボ ドライバ	TD	EN61800-5-1:2007	EN61800-3:2004	EN61800-3:2004
リニアモータ アクチュエータ	GLM20AP	EN60034-1:2004 EN61800-5-1:2007	EN61000-6-4:2007	EN61000-6-2 :2005 EN61000-6-4 :2007

13-3. EMC指令認定の設置条件

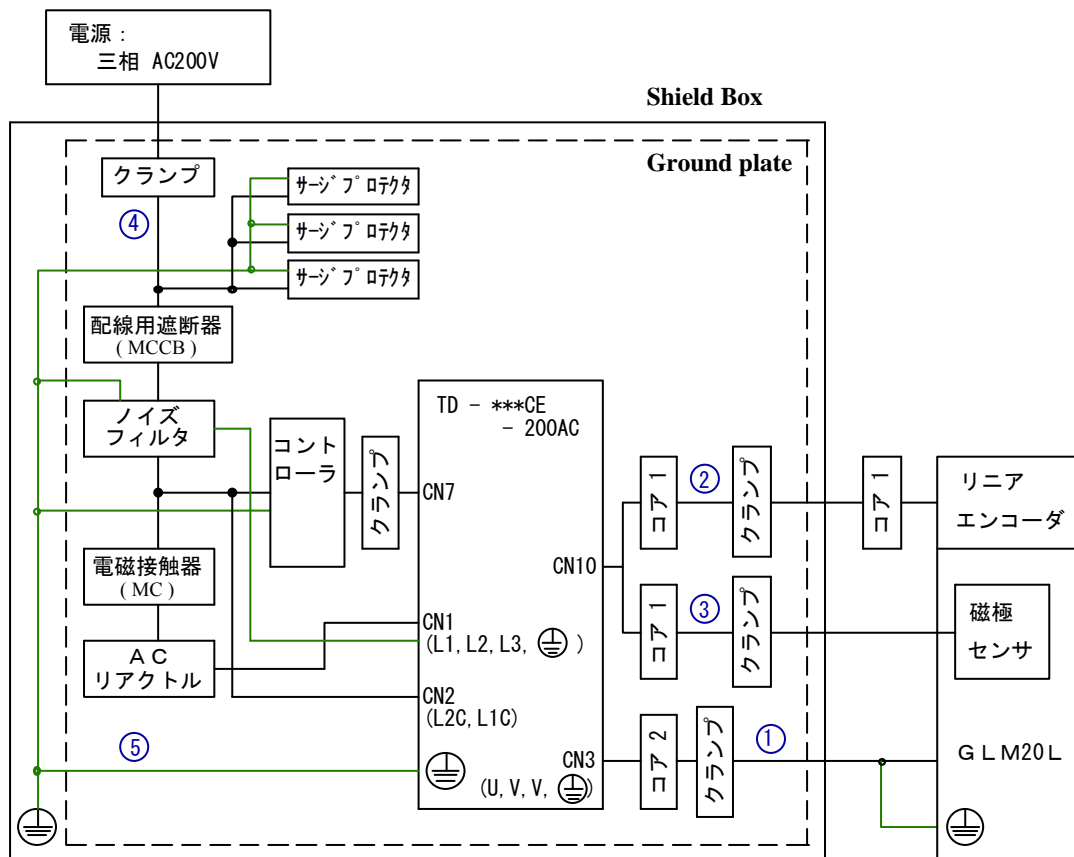
リニアモータアクチュエータ GLM とドライバ TD の組合せ試験における、EMC 規格（EN61800-3）適合条件を下記に示します。
ここで以下に示す EMC 設置条件は当社で受けた試験条件で合格したものであり、実際の機械・装置の構成、配線状態、その他の条件により EMC レベルは変動いたします。
また、EMC 指令、低電圧指令については自己宣言書を用意しております。
必要な場合はＴＨＫまでお問合せください。

13-3-1. ドライバTD（単相AC200V）の場合

対象形番　：　・TD - 045CU - 200AC
　　　　　　　　・TD - 075CU - 200AC

記号	ケーブル名	仕様
①	リニアモータ動力用ケーブル	シールド線
②	リニアエンコーダ用ケーブル	シールド線
③	磁極センサ用ケーブル	シールド線
④	電源ライン用ケーブル	シールド線
⑤	アース用ケーブル	―――

略称	名　称
コア 1	信号ケーブル用フェライトコア
コア 2	動力ケーブル用フェライトコア

13-3-2. ドライバTD（三相AC200V）の場合

対象形番　:　・TD – 045CU - 200AC
・TD – 075CU - 200AC
・TD – 100CU - 200AC

記号	ケーブル名	仕様
①	リニアモータ動力用ケーブル	シールド線
②	リニアエンコーダ用ケーブル	シールド線
③	磁極センサ用ケーブル	シールド線
④	電源ライン用ケーブル	シールド線
⑤	アース用ケーブル	―――

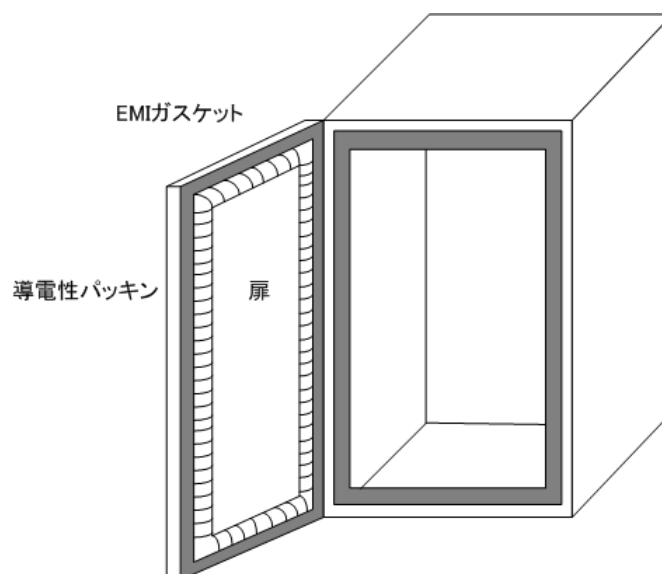
略称	名　称
コア 1	信号ケーブル用フェライトコア
コア 2	動力ケーブル用フェライトコア

13-4. EMC指令適合のために

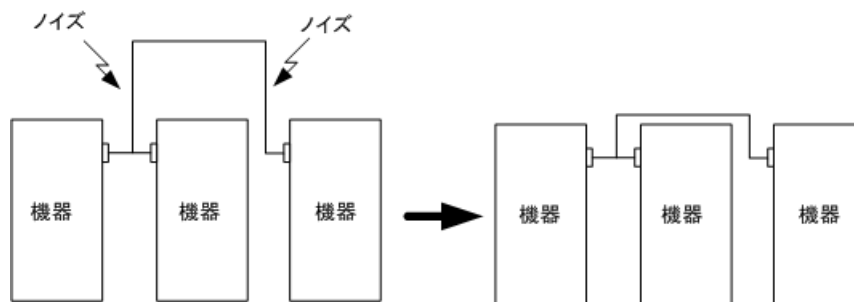
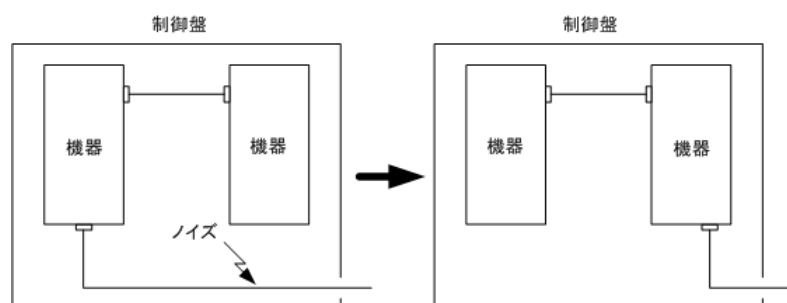
EMC 対策として、以下の項目を実施していただくことで効果が発揮されます。

- 機器を金属製の密閉された盤内に設置する。
- 電源ケーブルと信号用ケーブルは距離を離して配線する。
- 電気的に浮いている導体がないように全て接地する。
- 制御盤の外に出る配線についてはシールド付のケーブルを使用する。
- ノイズフィルタを設置する。

13-4-1. 制御盤本体について

(1) 制御盤は金属製を使用してください。
(2) 制御盤の天板、側板などの接合面は塗装をマスクし、溶接またはネジ止めする。
(3) アース板等設置箇所の金属板表面にはメッキ（ニッケル・スズ）処理を施す。
(4) 通風穴など盤面にある開口部の穴径は 10cm 以下にしてください。これ以上を超えるものについては何らかの方法で塞ぐようにしてください。
(5) 制御盤扉を構成する部材も金属製とする。
(6) 扉と制御盤本体の接触は EMI ガスケット又は導電性パッキンを使用する。
(7) (6)以外の方法として扉と制御盤本体を平編み線つなぐ方法があります。
この場合はできるだけ多くのポイントで扉と制御盤をつないでください。

13-4-2. 各種ケーブルについて

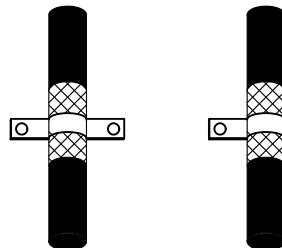
各種ケーブルはノイズのアンテナになりますので、以下注意事項を考慮し配線してください。

(1) 制御盤内の配線
制御盤内にて不必要にケーブルを引き回すと輻射ノイズを拾いやすくなりますので、最短距離で配線するようにしてください。

(2) 他の機器からのノイズがケーブルにのり外部にノイズを放出するので、開口部付近の内部配線は避けてください。

(3) 制御機器のアース端子とアース板は太い線で接続する。（線の引き回しに注意）

13-4-3. シールドの処理

シールドの処理は、シールドクランプ金具を使用することを推奨します。
シールドクランプいついては盤外引出し口より 10cm 以内に設置してください。

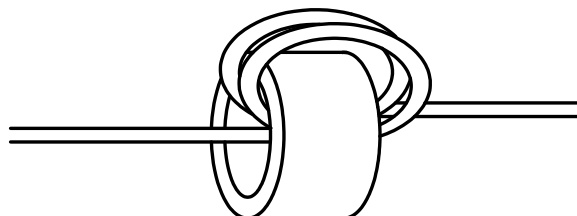
13-4-4. リニアモータ動力用ケーブル

(1) 動力用ケーブルは4線（シールド付）のケーブルを使用してください。
(2) シールド線の接地は、金属製のUクリップ、又はPクリップを使用して接地してください。

13-4-5. リニアエンコーダ用ケーブル

(1) リニアエンコーダ用ケーブルは2P×6(シールド付)のケーブルを使用してください。
(2) シールド線の接地は、金属製のUクリップ、又はPクリップを使用して接地してください。

13-4-6. フェライトコアの取付け方法

ケーブルをフェライトコアに参照図のように巻きつけます。
各ケーブルへのフェライトコア取付け位置は下表のとおりです。

フェライトコア取付け参照図

ケーブル名	リニアモータ動力用ケーブル	リニアエンコーダ用ケーブル	磁極センサ用ケーブル
フェライトコア形式	FT-3KM F6045GB	TRCD-28-16-20	TRCD-28-16-20
個数	1	2	1
メーカ	日立金属	北川工業	北川工業

注）上記フェライトコアを取り付けて、EMC指令に適合しています。

13-5. 停止カテゴリ（EN60204-1）

● 停止カテゴリ (EN60204-1　9.2.2 , 9.2.5.3)

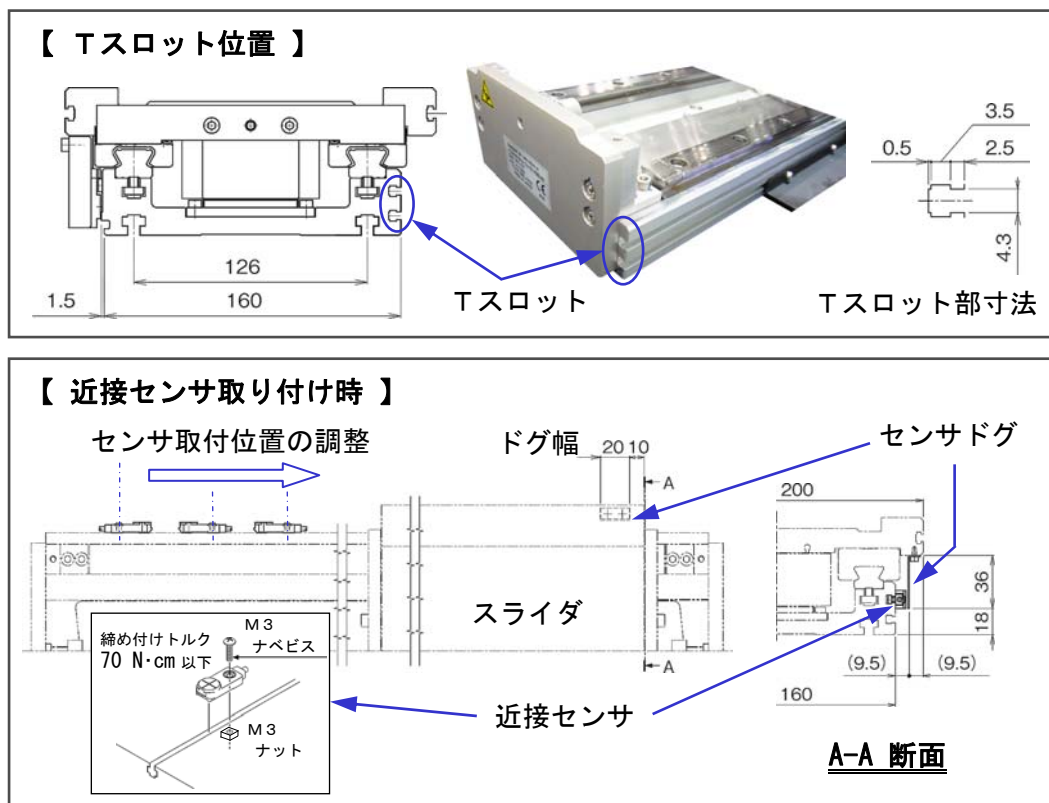
カテゴリ 0 : 駆動装置の電源を直接遮断することによる停止（非制御停止）
カテゴリ 1 : 駆動装置が停止するために電力を供給し､その後停止した時に電源を遮断する制御停止
カテゴリ 2 : 駆動装置に電力を供給したままにする制御停止

リニアモータアクチュエータ GLM をお客様の装置に組み込み､非常停止動作を行う際はお客様にて停止カテゴリ 0 またはカテゴリ 1 に準拠した設計をして頂く必要があります。また､非常停止時にスライダ部がオーバーランしエンドプレートに衝突し破損するのを防止するため､以下の内容をご検討ください。

- ワークを搭載して移動中にダイナミックブレーキで停止させた時の惰走距離
- ダイナミックブレーキによる惰走距離を考慮したリミットセンサの取付位置
- ベース長さで堕走距離分を確保できず、安全に停止できない場合には外部にショックアブソーバ等の取り付け

(1) リミットセンサの取付位置

ダイナミックブレーキによる惰走距離をもとにリミットセンサの取付位置を決めてください。

リミットセンサの取り付けについては、下図に示した GLM20AP アルミベース部側面の T スロットをご使用ください。

(2) ショックアブソーバ等の取り付け

非常停止時の惰走距離を確保できない場合は外部にショックアブソーバ等を取り付けてください。

なお、GLM のエンドプレートは衝突などの衝撃を吸収するメカストッパではありませんのでご注意ください。

14. UL規格とcUL規格への適合

14-1. UL規格とは

UL (Underwriters Laboratories Inc.) とは、アメリカ保険業者安全試験所の略称です。
米国・カナダ両国の安全規格に基づいて評価を受け、適合が証明された製品には、UL マークを表示できます。
本製品は、米国の UL 規格とカナダの cUL (CSA)規格に適合しています。

14-2. 適合規格

名　称	形　番	UL規格	CSA規格	UL File No.	UL Category
リニアモータ アクチュエータ	GLM20AP-S-200 GLM20AP-M-200 GLM20AP-L-200	UL1004 Electric Motors	CSA22.2 No.100	E315198	PRHZ2

15. 技術資料

15-1. リニアモータアクチュエータGLM20AP

15-1-1. 選定方法

リニアモータアクチュエータ GLM は以下の手順に従って選定してください。

＊ご使用条件をご提示いただければ THK にて推奨形番を選定させていただきます。
THK までお問い合わせください。

(1) 必要最大推力の検討

リニアモータの最大推力が使用上必要となる推力以上であることを確認します。
負荷変動を考慮して<u>最大推力の 80%以下</u>で使用することを推奨します。
リニアモータの発生する最大推力は高速域では減少しますのでご注意ください。

(2) 二乗平均推力の検討

二乗平均推力はリニアモータの定格推力以下でご使用ください。
負荷変動を考慮して<u>定格推力の 70%以下</u>で使用することを推奨します。

［選定例］

以下に GLM20AP-S タイプ（AC200V 仕様）を使用し、質量 10kg を下記動作パターンで駆動させることが可能であるかの検討を実施します。

選定形番	: GLM20AP-S タイプ AC200V 仕様 磁極センサ付き
搭載質量	: $m_1 = 10kg$
スライダ質量	: $m_2 = 5.3kg$
動作速度	: $v = 1m/s$
加速度	: $a = 10m/s^2$
ストローク	: $L = 1000mm$
摩擦係数	: $\mu = 0.01$
重力加速度	: $g = 9.807m/s^2$

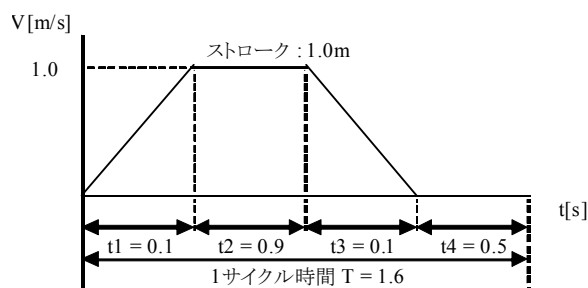



図１　動作パターン

図２　推力－速度特性図

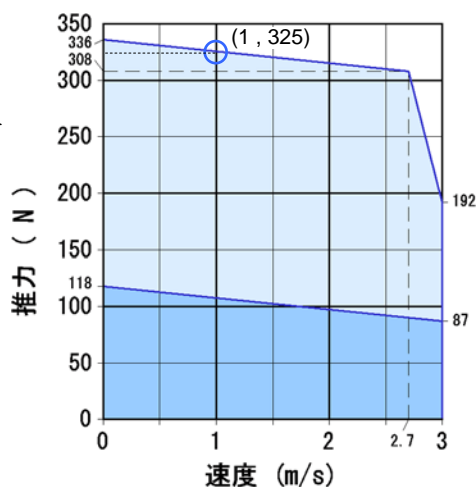
(1) 最大推力の検討

必要となる最大推力は次の 3 式により求められた各値の最大値となります。

負荷力：

$$F = m_1 \times g \times \mu$$
$$= 10 \times 9.807 \times 0.01$$
$$= 1.0N$$

加速時推力：

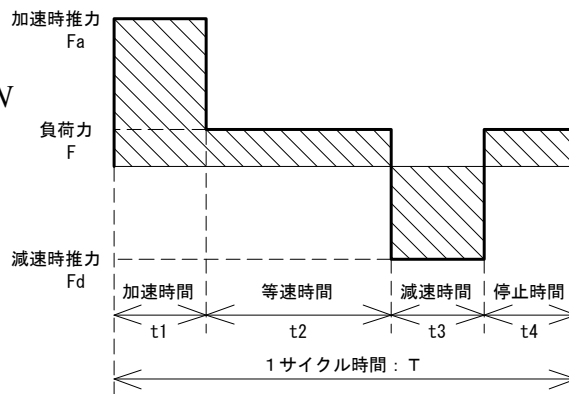
$$F_a = (m_1 + m_2) \times \alpha + F$$
$$= (10.0 + 5.3) \times 10 + 1.0$$
$$= 154.0N$$

減速時推力：

$$F_d = (m_1 + m_2)\times\alpha - F$$
$$= (10.0 + 5.3)\times 10 - 1.0$$
$$= 152.0N$$

図３　推力と時間

上記の結果より必要最大推力：$F_{max} = F_a = 152.0N$

一方、GLM20AP-S 形の推力－速度特性図(図 2)より
リニアモータの最大推力：$F_{PEAK}(V = 1.0m/s)$ の
推力を読み取ると　$F_{PEAK} = 325N$
従ってリニアモータの最大推力に対する必要最大
推力比は

$$\frac{F_{max}}{F_{PEAK}}\times 100 = \frac{154.0}{325}\times 100 = 47.4\% \quad (< 80\%)$$

(2) 二乗平均推力の検討

(1)で計算した負荷力、加速時推力、減速時推力
および動作パターン内の各時間より二乗平均推力
を計算します。

二乗平均推力：

$$F_{rms} = \sqrt{\frac{F_a^2\times t_1 + F^2\times(t_2 + t_4) + F_d^2\times t_3}{T}}$$
$$= \sqrt{\frac{154.0^2\times 0.1 + 1.0^2\times(0.9 + 0.5) + 152.0^2\times 0.1}{1.6}}$$
$$= 54.1N$$

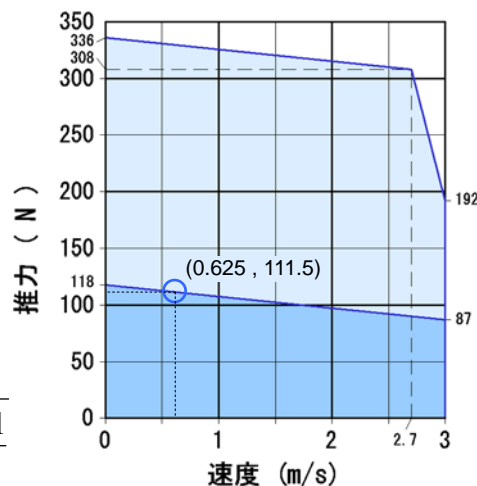



図４　推力－速度特性図

また、動作パターンより平均速度:$V_{average}$ を計算すると

$$V_{average} = \frac{L}{T(1サイクル時間)} = \frac{1000}{1.6} = 625mm/s = 0.625m/s$$

一方、GLM20AP-S タイプの推力－速度特性図(図 4)より
リニアモータの連続定格推力：$F_{cont}(V_{average}$=0.625m/s)の推力
を読み取ると　$F_{cont.} = 111.5N$
従ってリニアモータの連続定格推力に対する二乗平均推力比は

$$\frac{F_{rms}}{F_{cont.}}\times 100 = \frac{54.1}{111.5}\times 100 = 48.5\% \quad (< 70\%)$$

上記最大推力比および二乗平均推力比の検討結果より、動作可能と判断されます。

(3) 外付け回生抵抗器選定方法

リニアモータ容量選定時に求めた減速時推力と減速時間および減速区間の平均速度より求められる値とドライバの許容回生を比較し、
(1)外付け回生抵抗器の必要有無を判断します。
さらに (2)外付け回生抵抗器が必要となる場合は容量選定を実施します。

ドライバ 形番	許容回生エネルギー [J]	最小許容抵抗値 [Ω]	回生電力[W]							
			RH120 50Ω	RH120 100Ω	RH150 50Ω / RF180 50Ω	RH150 100Ω / RF180 100Ω	RH220 50Ω / RF240 50Ω	RH220 100Ω / RF240 100Ω	RH300C 50Ω	RH300C 100Ω
TD-045CU-200AC	4.5	100		70		90		120		200
TD-075CU-200AC	13.1	100		70		90		120		200
TD-100CU-200AC	19.7	100		70		90		120		200

＊回生抵抗器のメーカ：㈱磐城無線研究所

○ 外付け回生抵抗器の必要有無判断

減速時推力：$F_d = (m_1 + m_2) \times \alpha - [\{(m_1 + m_2) \times g + P\} \times \mu + f \times n] = 152.0N$

吸引力　：$P = 1232N$（GLM20AP-S の場合）

LM ブロック摺動抵抗　：$f = 3.7N$

LM ブロック個数　：$n = 4$（GLM20AP-S の場合）

減速時間　：$t_3 = 0.1\sec$

ｻｲｸﾙ時間　：$T = 1.6\sec$

動作速度　：$V = 1.0m/s$

上記の場合の回生ｴﾈﾙｷﾞｰ　：$E_1 = F_d \times t_3 \times \frac{V}{2} = 7.6J$

一方上記表より使用するドライバ（ここでは TD-045CU-200AC）の

許容回生ｴﾈﾙｷﾞｰは　：$E_2 = 4.5J$

$E_2 < E_1$　のため、外付け回生抵抗器が必要となり

外付け回生抵抗器の必要容量は　：$W_K = \frac{(E_1 - E_2)}{0.2 \times T} = 9.69W$

＊Wk 計算式中の 0.2 は外付け回生抵抗器の使用負荷率を 20%とした場合の値です。
上記より、9.698W 以上の容量を持つ回生抵抗器を推奨形番の中から選定します。
⇒TD-045CU-200AC の最小許容抵抗値＝100Ω

よって、RH120　100Ω（70W）[磐城無線研究所]を選択します。

15-1-2. 詳細仕様

表　GLM20AP 形 アクチュエータ仕様

<table>
<tr><th>項　目</th><th colspan="15">仕 様 内 容</th></tr>
<tr><td>リニアモータ形式（スライダタイプ）</td><td colspan="5">GLM20AP − S</td><td colspan="5">GLM20AP − M</td><td colspan="5">GLM20AP − L</td></tr>
<tr><td>適用ドライバ形式</td><td colspan="5">TD-045CU-200AC</td><td colspan="5">TD-075CU-200AC</td><td colspan="5">TD-100CU-200AC</td></tr>
<tr><td>入力(主回路)電源電圧</td><td colspan="5">単相/三相 AC200V</td><td colspan="5">単相/三相 AC200V</td><td colspan="5">単相/三相 AC200V</td></tr>
<tr><td>最大推力 [N] ＊1</td><td colspan="5">336</td><td colspan="5">618</td><td colspan="5">954</td></tr>
<tr><td>定格推力 [N] ＊1 ＊2</td><td colspan="5">118</td><td colspan="5">220</td><td colspan="5">344</td></tr>
<tr><td>巻線抵抗 [Ω] ＊3</td><td colspan="5">4.7</td><td colspan="5">2.35</td><td colspan="5">1.56</td></tr>
<tr><td>吸引力 [N]</td><td colspan="5">1232</td><td colspan="5">2547</td><td colspan="5">3728</td></tr>
<tr><td>最大可般質量 [kg] (0.5G,1m/s) ＊4</td><td colspan="5">46.1</td><td colspan="5">86.1</td><td colspan="5">134.6</td></tr>
<tr><td>想定可般質量 [kg] (2.0G,1m/s) ＊5</td><td colspan="5">7.7</td><td colspan="5">15.0</td><td colspan="5">24.5</td></tr>
<tr><td>最高速度 [m/sec]</td><td colspan="3">3.0</td><td>1.5</td><td>0.3</td><td colspan="3">3.0</td><td>1.5</td><td>0.3</td><td colspan="3">3.0</td><td>1.5</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td>分解能 [μm]</td><td>10</td><td>5.0</td><td>1.0</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>10</td><td>5.0</td><td>1.0</td><td>0.5</td><td>0.1</td><td>10</td><td>5.0</td><td>1.0</td><td>0.5</td><td>0.1</td></tr>
<tr><td>繰返し位置決め精度 [μm]</td><td>±10</td><td>±5</td><td colspan="3">±1</td><td>±10</td><td>±5</td><td colspan="3">±1</td><td>±10</td><td>±5</td><td colspan="3">±1</td></tr>
<tr><td>使用 [保存] 温度範囲</td><td colspan="15">0～40 [-20～+60] ℃ (凍結の無いこと)</td></tr>
<tr><td>使用 [保存] 湿度範囲</td><td colspan="15">20～80 [90以下] %RH (結露のないこと)</td></tr>
</table>

＊1　周囲温度が 20℃の環境において、可動子巻線平均温度が 100℃の値です。

＊2　リニアモータアクチュエータを水平に置き､使用した場合の値です。

＊3　巻線抵抗(Ω)は、20℃における線間抵抗値 (U-V , V-W , W-U 間の抵抗値) です。

＊4　最大可般質量は、加速度約 0.5G、到達最高速度 1.0m/s にて駆動可能な質量です。

＊5　想定可搬質量は、加速度約 2.0G、到達最高速度 1.0m/s にて一定のストロークをデューティ比 50%で駆動可能な質量です。
動作条件により可搬質量が変わりますので、詳細は「15-1-1. 選定方法」をご参照ください。

表　GLM20AP 形 スライダ仕様

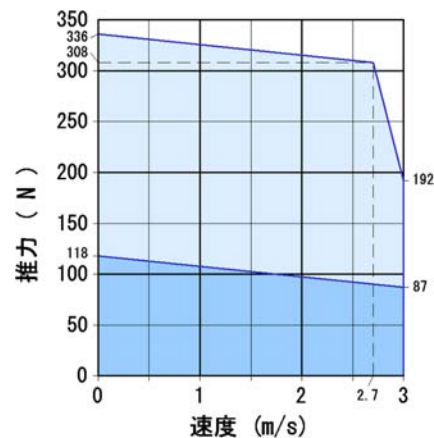
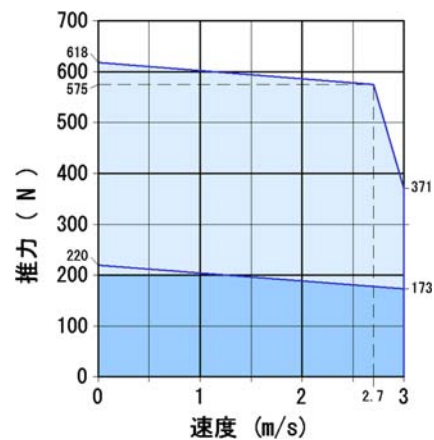
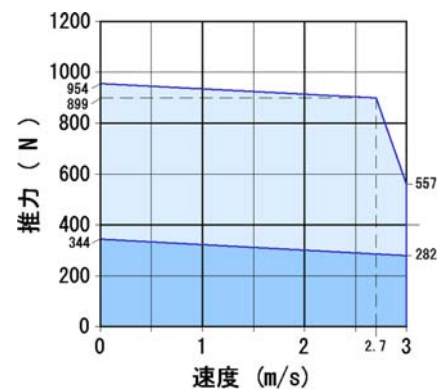
項　目	仕様内容					
モータ形式	Sタイプ		Mタイプ		Lタイプ	
磁極センサ有無	無	有	無	有	無	有
スライダ全長 [mm]	198	198	348	348	488	488
スライダ質量 [kg]	5.1	5.3	8.9	9.1	12.7	12.9
使用LMブロック総数 [個]	4		6		8	
LMブロック摺動抵抗 [N/個]	3.7					
取付穴数 [個]	4		8		8	

15-1-3. ユニット推力・速度 特性

最大領域

連続領域

［ AC200V 仕様 ］

モータ　形式： GLM 20AP － S タイプ
ドライバ形番： TD-045CU-200AC-GA20SU

モータ　形式： GLM 20AP － M タイプ
ドライバ形番： TD-075CU-200AC-GA20MU

モータ　形式： GLM 20AP － L タイプ
ドライバ形番： TD-100CU-200AC-GA20LU

15-1-4. 寸法図

【 GLM20AP – S 形 】

● 光学式リニアエンコーダ ［ RENISHAW（株）製 ］ 仕様

＊1 磁極センサ無しの場合、磁極センサケーブルは付きませんのでご注意ください。
＊2 メカストッパから設定ストローク位置までの距離です。
＊3 リファレンスマークを使用した場合の原点復帰位置です。

● 光学式リニアエンコーダ ［ ハイデンハイン（株）製 ］ 仕様

＊1 磁極センサ無しの場合、磁極センサケーブルは付きませんのでご注意ください。
＊2 メカストッパから設定ストローク位置までの距離です。
＊3 100mm 毎に原点を出力します。実際に使用する原点は外部センサにてご選択ください。

● 磁気式リニアエンコーダ［(株)マグネスケール製 ］仕様

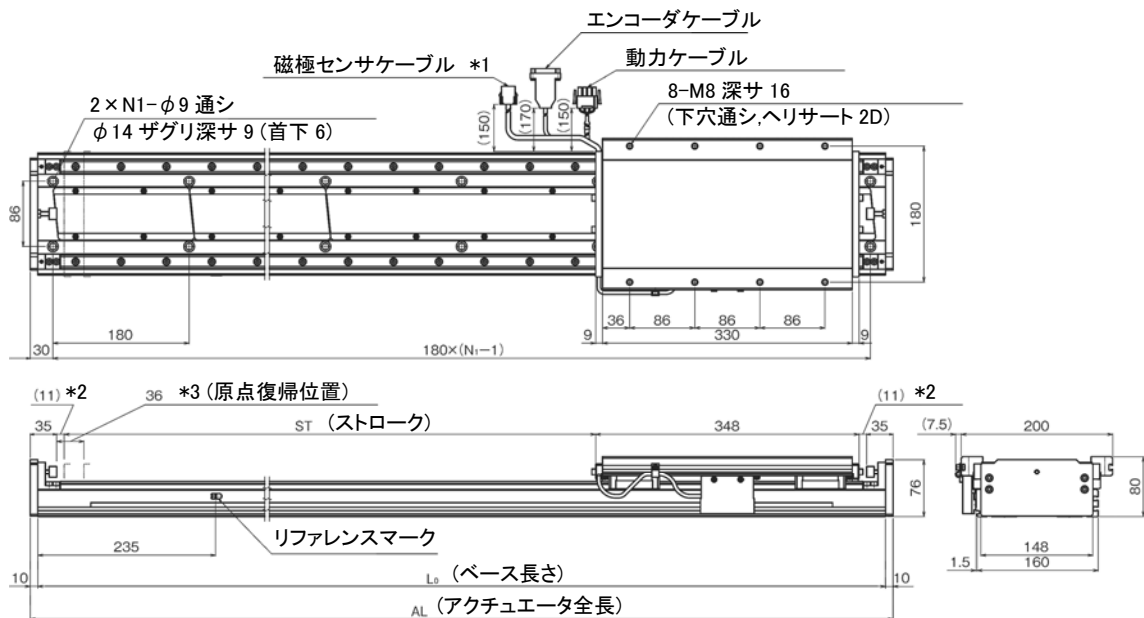
＊1　磁極センサ無しの場合、磁極センサケーブルは付きませんのでご注意ください。
＊2　メカストッパから設定ストローク位置までの距離です。

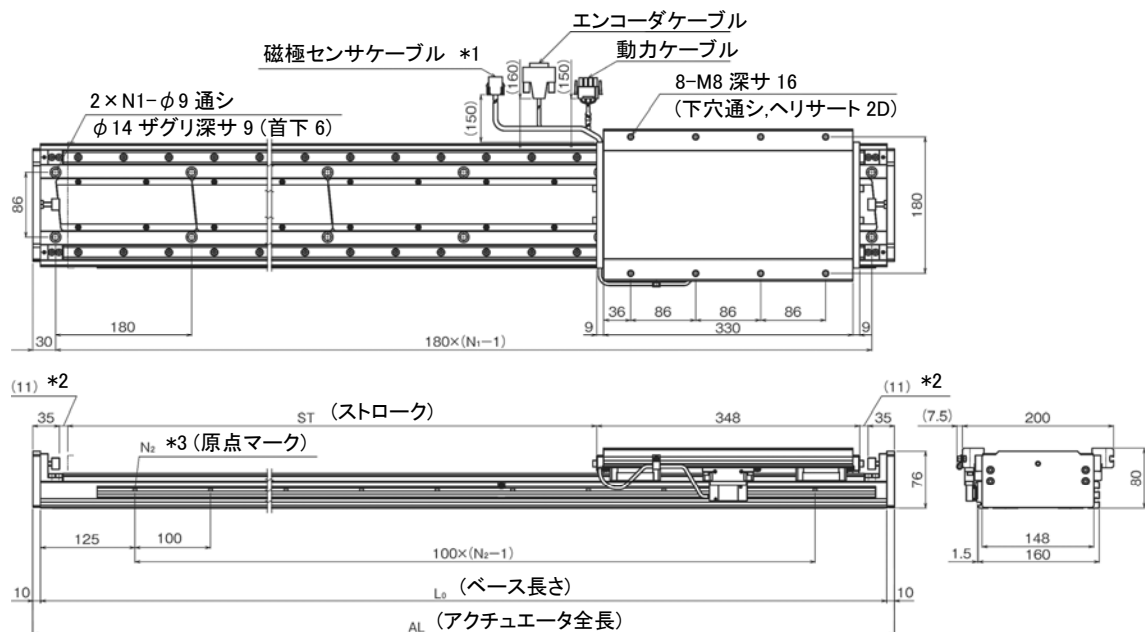
［ 詳細寸法 ］

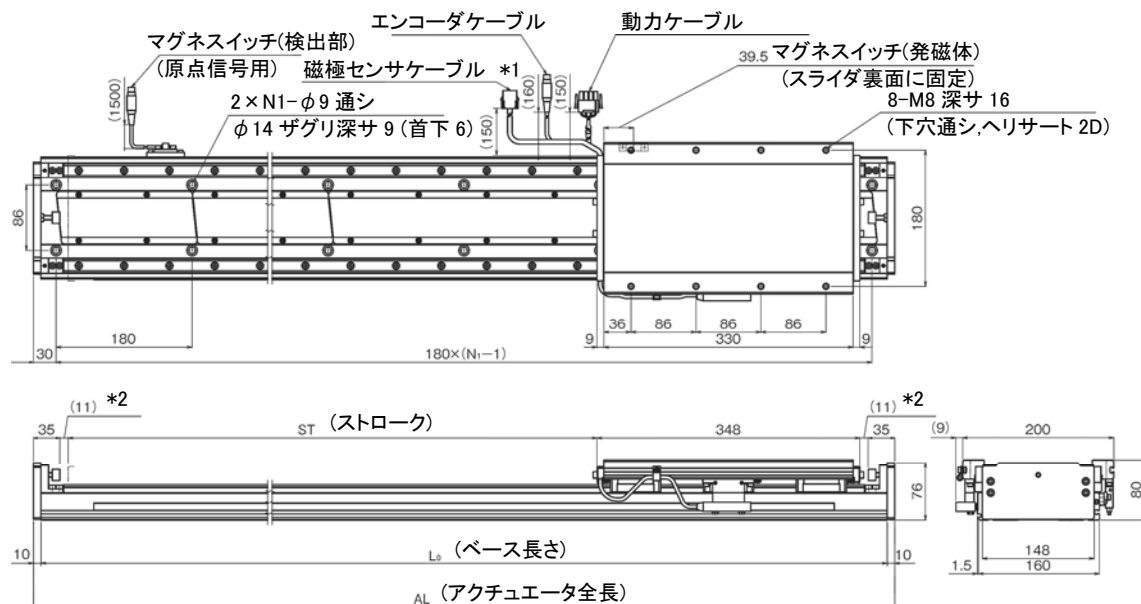
GLM20AP-S-		0130	0310	0490	0670	0850	1030	1210	1390	1570	1750	1930	2110	2290	2470	2650
ストローク[mm]	ST	130	310	490	670	850	1030	1210	1390	1570	1750	1930	2110	2290	2470	2650
(メカストッパ間ストローク)	[mm]	(152)	(332)	(512)	(692)	(872)	(1052)	(1232)	(1412)	(1592)	(1772)	(1952)	(2132)	(2312)	(2492)	(2672)
ベース長[mm]	L_0	400	580	760	940	1120	1300	1480	1660	1840	2020	2200	2380	2560	2740	2920
アクチュエータ全長[mm]	AL	420	600	780	960	1140	1320	1500	1680	1860	2040	2220	2400	2580	2760	2940
1列あたりの取付穴数	N_1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
原点マーク数 (ハイデンハイン(株)社製のみ)	N_2	1	3	4	6	8	10	11	13	15	17	19	21	22	24	26
アクチュエータ全質量[kg]	M	11.4	14	16.7	19.4	22	24.7	27.3	30	32.7	35.3	38	40.7	43.3	46	48.6

注１）ストロークが短い場合は、中央のベース取付穴が使用できないものがあります。
　　　この場合はベース取付用ナットを用いてＴスロットで固定してください。
　　　ベース取付用ナットをご希望の場合はＴＨＫまでお問い合わせください。
注２）上記のストロークはスライダ数１個の場合の値です。
　　　スライダ数２個以上の場合についてはＴＨＫまでお問い合わせください。
注３）搬送用部品（アイナット）を取付けての出荷となります。
注４）アクチュエータ全質量は、スライダが１個時において、オプション部品、
　　　ケーブル、ドライバ、スライダ固定用ジグ、及び搬送部品を除いた概略値です。

【 **GLM20AP – M 形** 】

● 光学式リニアエンコーダ ［ RENISHAW（株）製 ］ 仕様

＊1　磁極センサ無しの場合、磁極センサケーブルは付きませんのでご注意ください。
＊2　メカストッパから設定ストローク位置までの距離です。
＊3　リファレンスマークを使用した場合の原点復帰位置です。

● 光学式リニアエンコーダ ［ ハイデンハイン（株）製 ］ 仕様

＊1　磁極センサ無しの場合、磁極センサケーブルは付きませんのでご注意ください。
＊2　メカストッパから設定ストローク位置までの距離です。
＊3　100mm 毎に原点を出力します。実際に使用する原点は外部センサにてご選択ください。

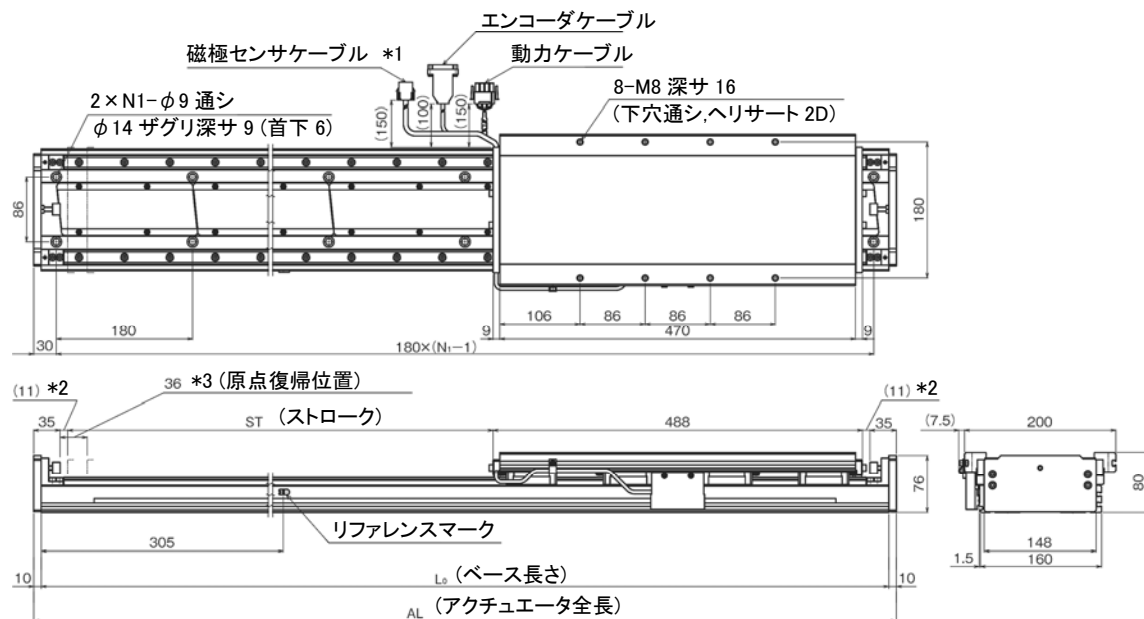
● 磁気式リニアエンコーダ［(株)マグネスケール製 ］仕様

*１　磁極センサ無しの場合、磁極センサケーブルは付きませんのでご注意ください。
*２　メカストッパから設定ストローク位置までの距離です。

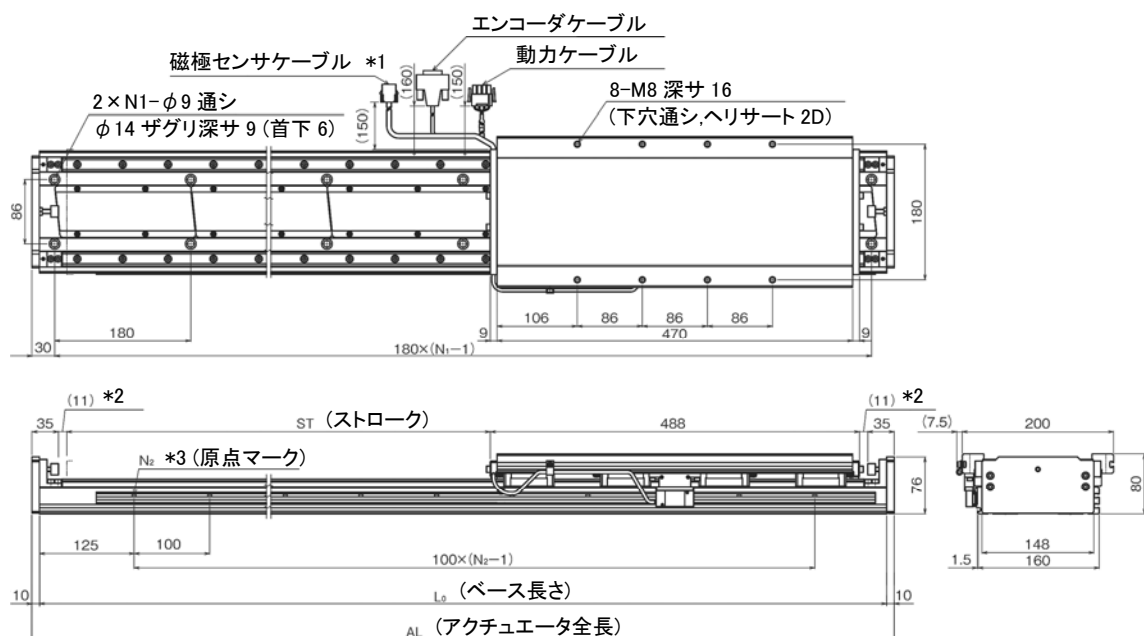
［ 詳細寸法 ］

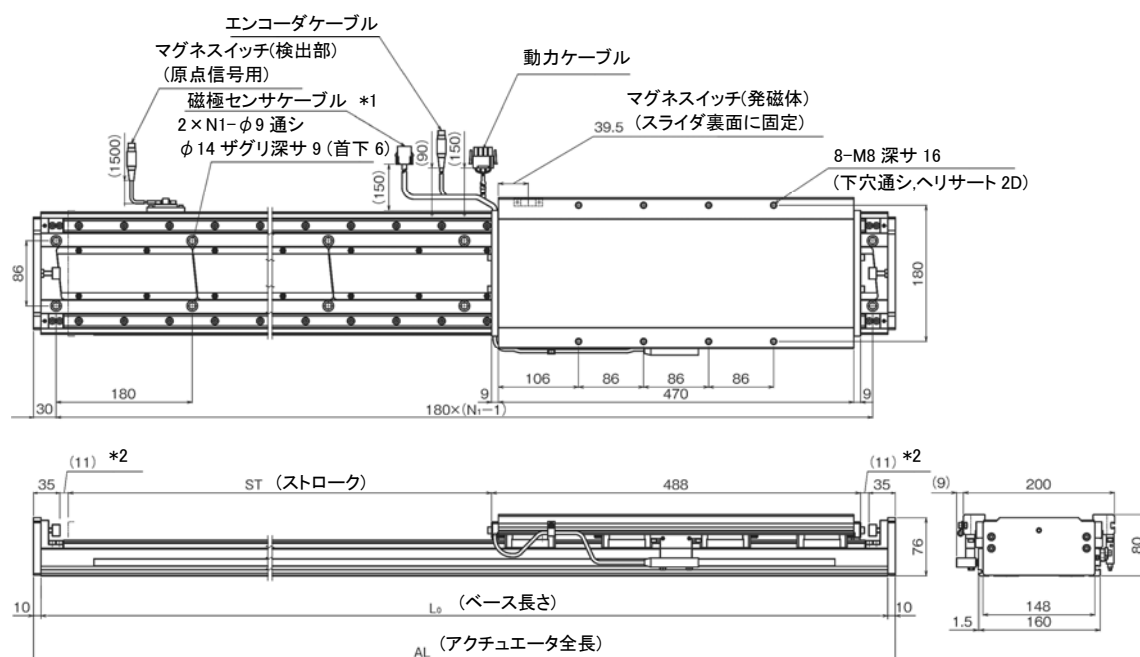
GLM20AP-M-		0160	0340	0520	0700	0880	1060	1240	1420	1600	1780	1960	2140	2320	2500
ストローク[mm]	ST	160	340	520	700	880	1060	1240	1420	1600	1780	1960	2140	2320	2500
(メカストッパ間ストローク)	[mm]	(182)	(362)	(542)	(722)	(902)	(1082)	(1262)	(1442)	(1622)	(1802)	(1982)	(2162)	(2342)	(2522)
ベース長[mm]	L_0	580	760	940	1120	1300	1480	1660	1840	2020	2200	2380	2560	2740	2920
アクチュエータ全長[mm]	AL	600	780	960	1140	1320	1500	1680	1860	2040	2220	2400	2580	2760	2940
1列あたりの取付穴数	N_1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
原点マーク数 (ﾊｲﾃﾞﾝﾊｲﾝ(株)社製のみ)	N_2	2	4	6	7	9	11	13	15	16	18	20	22	24	25
アクチュエータ全質量[kg]	M	17.8	20.5	23.2	25.8	28.5	31.1	33.8	36.5	39.1	41.8	44.5	47.1	49.8	52.4

注１）ストロークが短い場合は、中央のベース取付穴が使用できないものがあります。
　　　この場合はベース取付用ナットを用いてＴスロットで固定してください。
　　　ベース取付用ナットをご希望の場合はＴＨＫまでお問い合わせください。
注２）上記のストロークはスライダ数１個の場合の値です。
　　　スライダ数２個以上の場合についてはＴＨＫまでお問い合わせください。
注３）搬送用部品（アイナット）を取付けての出荷となります。
注４）アクチュエータ全質量は、スライダが１個時において、オプション部品、
　　　ケーブル、ドライバ、スライダ固定用ジグ、及び搬送部品を除いた概略値です。

【 GLM20AP – L 形 】

● 光学式リニアエンコーダ［RENISHAW（株）製 ］仕様

＊1　磁極センサ無しの場合、磁極センサケーブルは付きませんのでご注意ください。
＊2　メカストッパから設定ストローク位置までの距離です。
＊3　リファレンスマークを使用した場合の原点復帰位置です。

● 光学式リニアエンコーダ［ ハイデンハイン（株）製 ］仕様

＊1　磁極センサ無しの場合、磁極センサケーブルは付きませんのでご注意ください。
＊2　メカストッパから設定ストローク位置までの距離です。
＊3　100mm 毎に原点を出力します。実際に使用する原点は外部センサにてご選択ください。

● 磁気式リニアエンコーダ［(株)マグネスケール製 ］仕様

＊1　磁極センサ無しの場合、磁極センサケーブルは付きませんのでご注意ください。
＊2　メカストッパから設定ストローク位置までの距離です。

［ 詳細寸法 ］

GLM20AP-L-		0200	0380	0560	0740	0092	1100	1280	1460	1640	1820	2000	2180	2360
ストローク[mm]	ST	200	380	560	740	920	1100	1280	1460	1640	1820	2000	2180	2360
(メカストッパ間ストローク)	[mm]	(222)	(402)	(582)	(762)	(942)	(1122)	(1302)	(1482)	(1662)	(1842)	(2022)	(2202)	(2282)
ベース長[mm]	L_0	760	940	1120	1300	1480	1660	1840	2020	2200	2380	2560	2740	2940
アクチュエータ全長[mm]	AL	780	960	1140	1320	1500	1680	1860	2040	2220	2400	2580	2760	2940
1列あたりの取付穴数	N_1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
原点マーク数 (ハイデンハイン(株)社製のみ)	N_2	2	4	6	8	9	11	13	15	17	18	22	22	24
アクチュエータ全質量[kg]	M	24.3	27	29.6	32.3	34.9	37.6	40.3	42.9	45.6	48.3	50.9	53.6	56.2

注１）ストロークが短い場合は、中央のベース取付穴が使用できないものがあります。
　　　この場合はベース取付用ナットを用いてＴスロットで固定してください。
　　　ベース取付用ナットをご希望の場合はＴＨＫまでお問い合わせください。
注２）上記のストロークはスライダ数１個の場合の値です。
　　　スライダ数２個以上の場合についてはＴＨＫまでお問い合わせください。
注３）搬送用部品（アイナット）を取付けての出荷となります。
注４）アクチュエータ全質量は、スライダが１個時において、オプション部品、
　　　ケーブル、ドライバ、スライダ固定用ジグ、及び搬送部品を除いた概略値です。

15-2. ドライバTD

15-2-1. 詳細仕様

ドライバ形番		TD-045CU -200AC	TD-075CU -200AC	TD-100CU -200AC
主回路電源	電圧/周波数	単相/三相AC170～250V 50/60Hz		三相AC170～250V 50/60Hz
制御回路電源	電圧/周波数	単相/三相AC170～250V 50/60Hz		
電源容量		1.4kVA	1.9kVA	2.3kVA
制御仕様	制御方式	単相または三相全波整流IGBT PWM制御 正弦波駆動方式		
	フィードバック	90度位相差2相パルス(A相+B相)		
指令入力パルス	種類	符号+パルス列,CCW+CWパルス列,90度位相差2相パルス(A相+B相)のうちいずれか1種類を選択		
	形態	ラインドライバ （+5Vレベル）		
	周波数	最大5Mpps		
LED表示		チャージ゛LED,内部電源LED×5,7セグメントLED2桁,表示LED×3		
入出力信号	位置信号出力	A相，B相，Z相 ： ラインドライバ出力		
	シーケンス入力	フォトカプラ入力：サーボオン，正方向駆動禁止，逆方向駆動禁止，アラームリセット 指令パルス阻止，DB入力， ユニバーサル入力×2		
	シーケンス出力	フォトカプラ出力：サーボアラーム，アラームコード(3ビット)，位置決め完了， サーボレディ，ユニバーサル出力×2		
使用環境	使用[保存]温度	0℃～+50℃[-20℃～+85℃] （凍結のないこと）		
	使用[保存]湿度	90%以下 結露なきこと		
	設置条件	・過電圧カテゴリ:Ⅱ(IEC60664) ・汚染度:Ⅲ(IEC60664-1) ・保護等級:IP2×(IEC60529) ・標高:1000m以下		
	耐振動/耐衝撃	2G(JIS C60068-2-6) / 100G(JIS C60068-2-27)		
	ラインノイズ゛耐量	1500V 500ns コモンモード,ノーマルモード		
	その他	・屋内で腐食性または爆発性のガスのない所 ・風通しがよく、塵埃、鉄粉や凍結、湿気のない所 ・振動のない所 ・点検や清掃のしやすい所 ・保存時は通電せずに保存すること		
	通信機能	RS-232C×1ポート:パソコン通信ソフト及びデジタルオペレータ接続 状態表示(I/O) パラメータ設定,アラーム表示,JOG動作		
	保護機能	回生過負荷･IPMモジュール異常･モータ過電流(U,V相)･主回路過電圧･ 主回路不足電圧･モータ過負荷･エンコーダアラーム･システムアラーム･ ドライバオーバーヒート･位置偏差過大･暴走検知(サーボオン時)･EEPROMエラー 磁極検知エラー･電子サーマル･パラメータ設定異常･ソフトウエアリミット･異常動作アラーム		
耐電圧/絶縁抵抗 (主回路-FG間)		AC1500Vrms,1分間,遮断電流33mA / DC500Vrms,50MΩ以上		
質量		1.0kg	1.3kg	2.0kg

15-2-2. 過負荷保護特性

サーボドライバとリニアモータを過負荷から保護するための過負荷保護機能を内蔵しています。以下に、保護特性図を示します。過負荷保護カーブ以上の過負荷運転を行うと電子サーマルアラームが発生します。

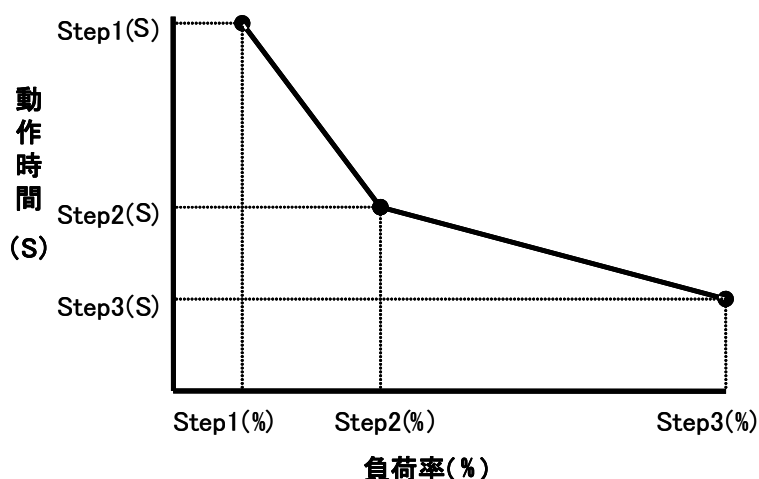



図　過負荷保護特性図

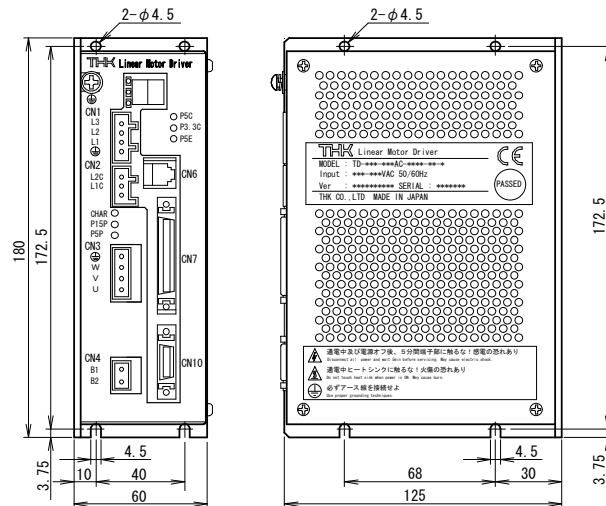
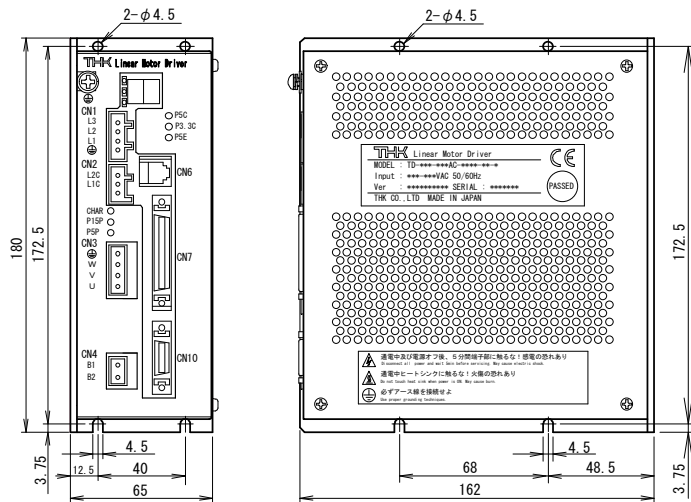
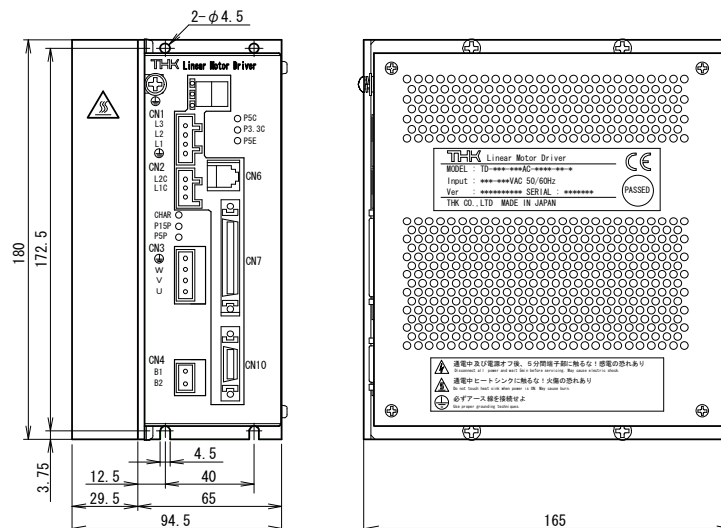
表　対応パラメータ

Step	項目	単位
1	定格超電流	%
	定格超電流 通電可能時間	s
2	中間電流	%
	中間電流 通電可能時間	s
3	最大電流	%
	最大電流 通電可能時間	s

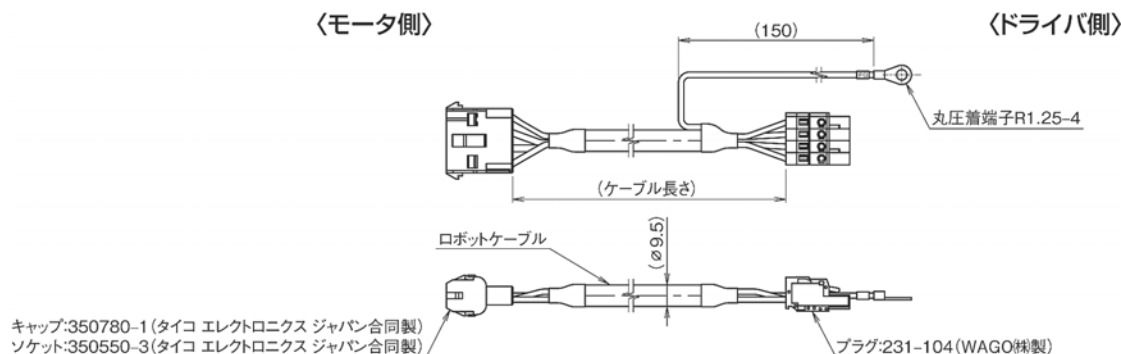
＊　対応パラメータ値は、出荷時に適応リニアモータに合わせた設定をしており、お客様による変更は不可能です。

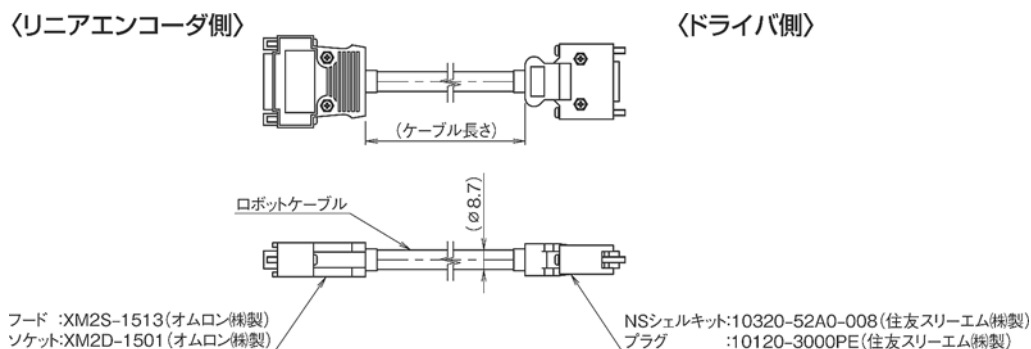
＊　電子サーマル（No.4）アラームが発生した時は、ドライバ TD の主電源を遮断してください。
また、リニアモータアクチュエータ GLM20AP のスライダ部が高温になる可能性がありますので、必ず３分以上の冷却時間を確保し、スライダ部の温度が冷めたことを確認してからアラームリセットし、主電源を再投入してください。

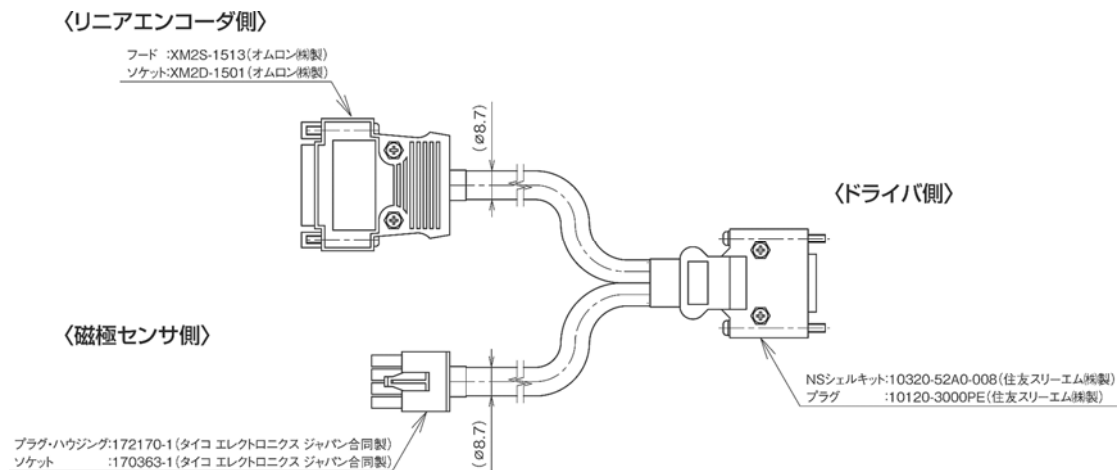
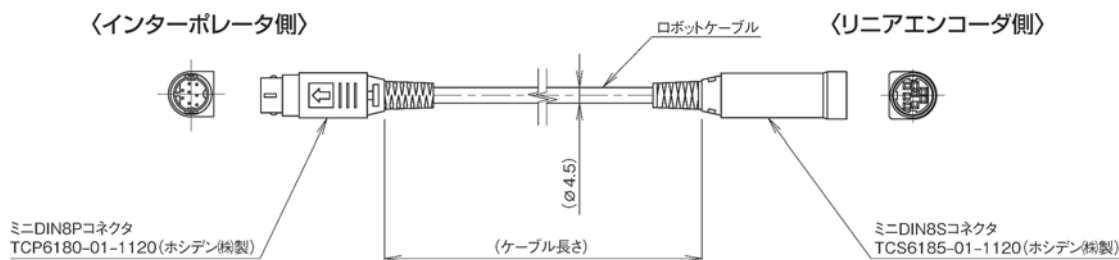
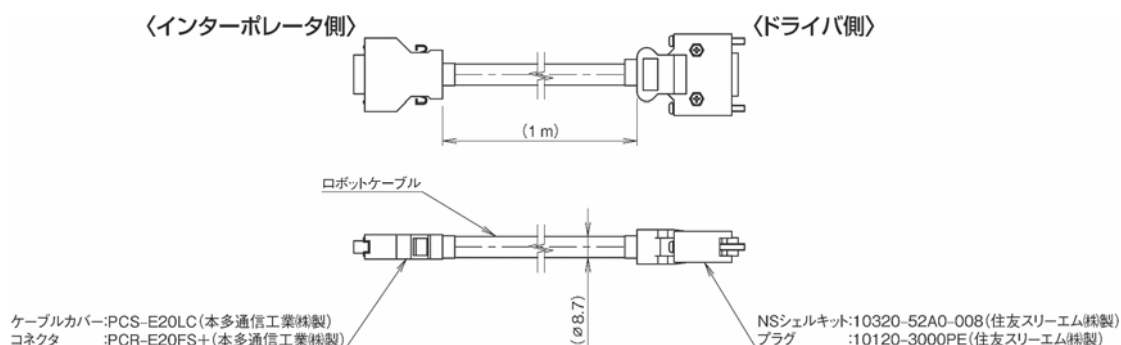
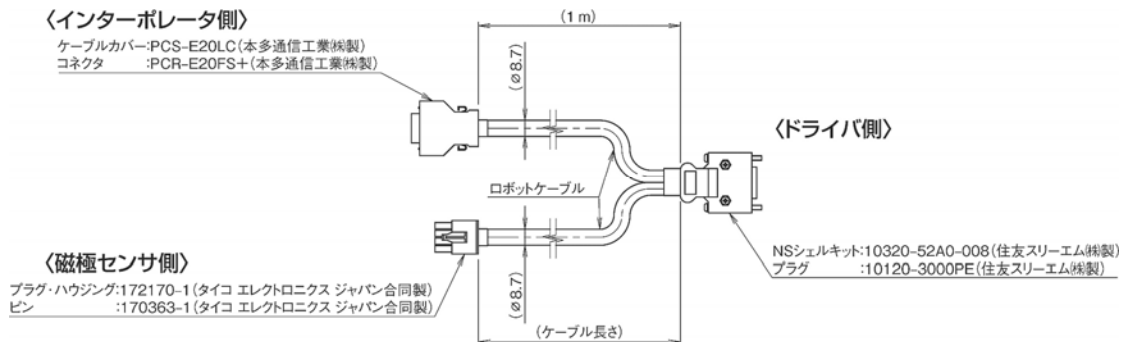
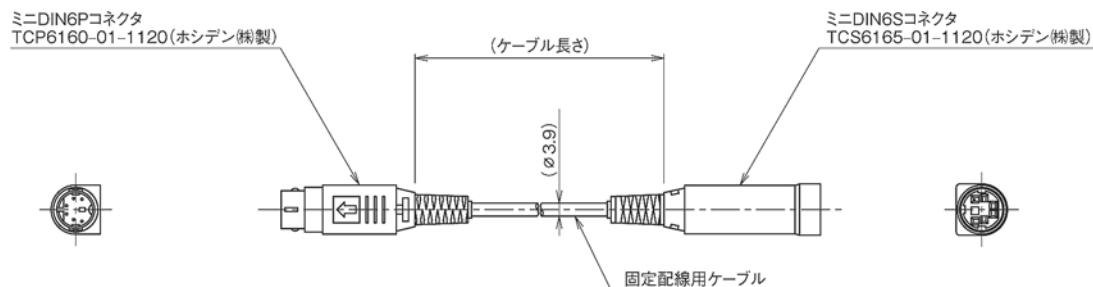
15-2-3. 寸法図

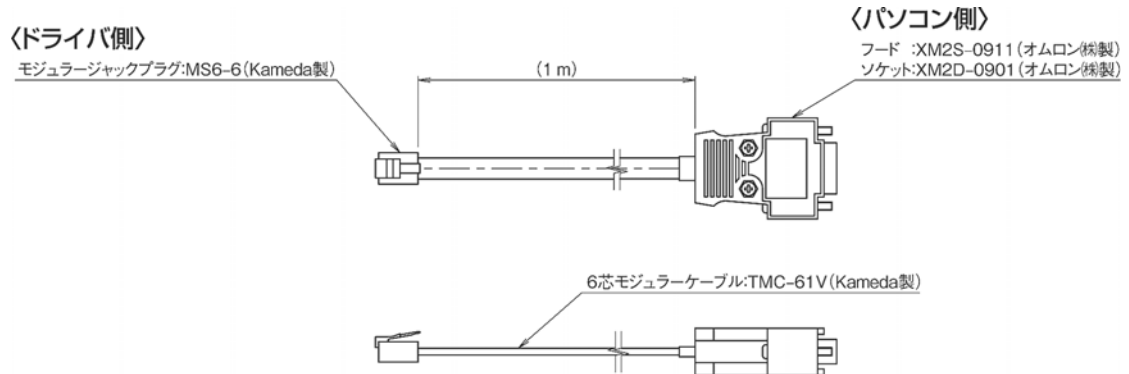
● **TD-045CU-200AC**

● **TD-075CU-200AC**

● **TD-100CU-200AC**

15-3. ケーブル・コネクタ

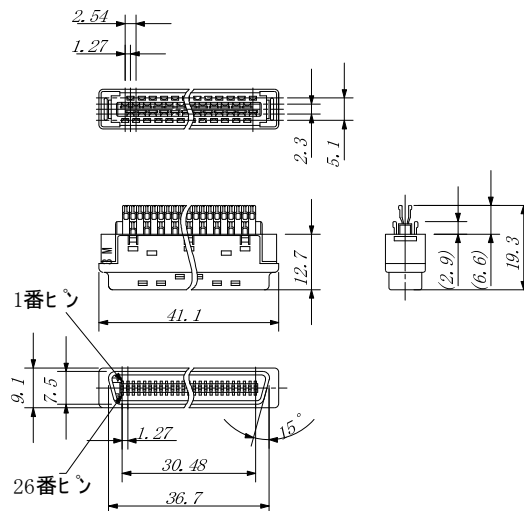
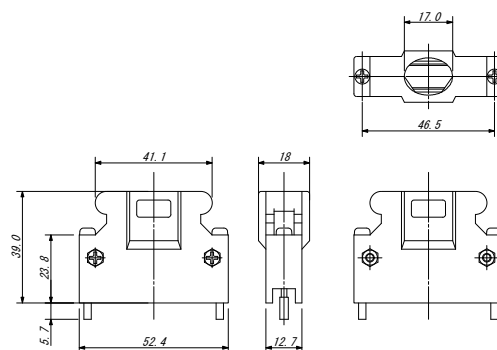
15-3-1. 接続ケーブル

● **KDK-□□-CU** ケーブル（動力用ケーブル寸法図）

※図中のケーブル外径は、最大仕上り外径となります。(標準仕上り外径：φ8.6)

● **KET-□□-CU** ケーブル（レニショー リニアエンコーダ用 ケーブル寸法図）

※図中のケーブル外径は、最大仕上り外径となります。(標準仕上り外径：φ7.9)

● **KJET-□□-CU** ケーブル（ﾚﾆｼｮｰ リニアエンコーダ・磁極センサ用ケーブル寸法図）

※図中のケーブル外径は、最大仕上り外径となります。(標準仕上り外径：φ7.9)

15-3-2. ドライバTD通信接続ケーブル・コネクタ

● **K232-01 ケーブル**（CN6 コネクタ⇔パソコン間 RS-232C 通信ケーブル）

● **CN7 用入出力信号用コネクタ**（10150-3000PE）（標準添付品）

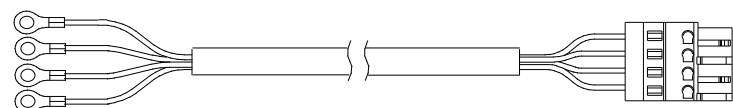
名称	型式	メーカー名
コネクタ	10150-3000PE	住友スリーエム
コネクタケース	10350-52A0-008	

● **CN7 用入出力信号用コネクタケース**（10350-52A0-008）（標準添付品）

15-3-3. 主回路･制御回路電源用コネクタ

ドライバTDに接続する主回路電源（CN1）及び、制御回路電源（CN2）用コネクタはドライバTDに標準で添付されますが、電源ケーブルに使用する部材(線材･圧着端子等)はお客様準備となりますのでご注意ください。

入力電源	主回路(CN1)コネクタ形式	制御回路(CN2)コネクタ形式
AC200V	721-104/026-000(WAGO製)	721-103/026-000(WAGO製)

表　主回路各端子の名称および説明

ドライバ入力電圧	コネクタNo	名称	端子番号	端子記号	説明	推奨電線
AC200V仕様	CN1	主回路電源入力	①	L3	三相AC200～230V +10%～-15% 50/60Hz	HIV 2.0mm^2
			②	L2		
			③	L1		
			④	⏚		
	CN2	制御電源入力	①	L2C	単相AC200～230V +10%～-15% 50/60Hz	HIV1.25mm^2
			②	L1C		
			③	－	接続不要	－
	CN4	外置き回生抵抗器	①	B1	外置き回生抵抗接続	HIV 2.0mm^2
			②	B2		
	－	接地端子	－	⏚	接地端子	HIV 2.0mm^2

● 電源ケーブル例（お客様にて準備してください）

［交流電源］

単相 AC 100V
単相/三相 AC200V

［ドライバ側］

WAGO製コネクタ
721-102/026-000
721-103/026-000
721-104/026-000

16. 製品保証

この度ご購入いただいた製品の保証は、以下の内容によります。

16-1. 無償保証期間と保証範囲

16-1-1. 無償保証期間

製品のお引き渡し後 12 ヶ月、または弊社出荷後 18 ヶ月(製造日より起算)のいずれか早く到達した期間内とします。
不具合の連絡を受け付けた時点で無償保証期間を過ぎている場合は、有償修理となります。

16-1-2. 使用条件(範囲)

弊社がカタログ及び取扱説明書で規定した、通常の使用条件内とします。

16-1-3. 保証範囲

(1) 故障診断

弊社までトラブルの状況、内容等をご連絡ください。
それにより、弊社が故障の初期診断を致します。
故障発生が上記の無償保証期間内で、かつ故障原因が弊社の責によるものと、弊社が認めた場合は無償保証とさせていただき、それ以外の場合は有償対応とさせていただきます。無償保証か有償対応かの最終的な判断は、現品を弊社にて確認した時点で決定いたします。

(2) 故障修理

上記無償保証期間内の故障発生に対して、無償で修理または代品交換を行います。
但し、どの対応方法を採るかは弊社で判断します。
尚、保証期間内であっても、下記に該当する場合には有償となります。

- 貴社における、不適切な保管や取扱い、または貴社側の設置によるソフトウェア、ハードウェア等に起因する故障の場合。
- 貴社による、弊社製品の改造による故障の場合。
- 弊社製品を前項で規定する使用条件範囲外で使用したことに起因する故障の場合。
- 弊社の取扱説明書にて規定したメンテナンス作業が行われていない場合。
- 使用条件に起因する損耗の場合。
- ケーブル等、消耗部品の損耗の場合。
- 地震、雷、風水害などの天変地異による故障の場合。
- その他弊社の責任外と弊社が認定した故障の場合。

※ 無償保証期間内に無償修理を行った場合、その製品の保証期間は前項に規定する期間であり、無償修理をした時期を起算点にするものではありません。
また有償修理を行った場合、修理箇所の保証期間は、製品全体の保証期間にかかわらず、修理後 6 ヶ月です。
修理は弊社工場にて行ないます。無償修理か有償修理かにかかわらず、製品を弊社まで送るための費用はお客様の負担となります。
修理完了品または代品を弊社からお客様まで送る費用は、無償保証であれば弊社負担、有償修理であれば修理代金に含ませていただきますが、送り先は日本国内に限ります。

16-2. 修理・点検対応期間

購入日より 7 年、または弊社製造終了後 5 年の何れかを超えた場合は、修理及び点検が出来ません。

16-3. 保証責務の除外

無償保証期間内外にかかわらず、弊社製品の故障に起因するお客様での弊社製品以外の機器の損害や機会損失等の責務に関しては弊社の保証外とさせていただきます。
また、修理の為の製品の取り外しや修理後の設置しなおし、その際に発生する別の損害等についての責任は負いません。

16-4. お引き渡し条件

混載便による車上渡しとさせていただきます。
引渡し後の開梱・移動・設置・現地調整・試運転等は弊社の責務外と致します。

16-5. 本製品の適用について

(1) 本製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いることはできません。
(2) 本製品を乗用移動体用、医療用、宇宙航空用、原子力用、電力用の機器あるいはシステム等、特殊用途への適用をご検討の際は、必ず事前に弊社にご照会ください。
(3) 本製品は、厳重な品質管理の下に製造しておりますが、絶対に故障しないことを意味するものではありません。本製品の故障により、重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、これら重大な事故や損失の発生を未然に防ぐ安全装置や、バックアップ装置を設置してください。

改定履歴

制定日付	ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ番号	項番号	改訂内容
2011 年 9 月	V1.40		初版制定
2012 年 5 月	V1.40-1	12	改訂 ： 保守・点検